

TESIS DOCTORAL INTERNACIONAL

International PhD Thesis

El comportamiento sedentario en niños y adolescentes: evaluación, correlatos y relación con la condición física saludable

Sedentary behavior in youth: assessment, correlates and relationship with health-related fitness



Tesis Doctoral presentada por [*PhD Thesis presented for*]:

VERÓNICA CABANAS-SÁNCHEZ

Tesis Doctoral dirigida por [*PhD Thesis supervised for*]:

Dr. ÓSCAR L. VEIGA NÚÑEZ

Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana
Facultad de Formación de Profesorado y Educación
Universidad Autónoma de Madrid

2016

A mis padres, por haber sido el pilar fundamental de todo lo que soy y seré

A Raúl, por darme un motivo por el que sonreír cada día

A todos aquellos que siempre me han apoyado

To my parents, for have been the cornerstone of I am and I will be

To Raúl, for give me a reason to smile every day

To those who always supported me

*“Cuida tus **PENSAMIENTOS**,
porque se convertirán
en tus **PALABRAS**.*

*Cuida tus **PALABRAS**,
porque se convertirán
en tus **ACTOS**.*

*Cuida tus **ACTOS**,
porque se convertirán
en tus **HÁBITOS**.*

*Cuida tus **HÁBITOS**,
porque se convertirán
en tu **DESTINO**”.*

MAHATMA GANDHI

AGRADECIMIENTOS [ACKNOWLEDGEMENTS]

Pablo Neruda dijo que la vida es como un pene *“parece corta, pero se alarga cuando se pone dura”*; otros dicen que la vida es como una rotonda por la noche *“nunca sabes por donde te va a salir un gilipollas sin luces”*. Yo prefiero ver la vida como un audio-libro; un libro con banda sonora en el que el protagonista principal cuenta su historia, en el que cada capítulo se impregna con miles de aprendizajes y en el que algunos personajes aparecen sólo en algunos fragmentos, mientras otros perduran durante gran parte del argumento. Con esta tesis culmino un capítulo importante del libro de mi vida; un capítulo que me ha llevado por paisajes insospechados, por momentos muy felices e instantes de desesperación; un capítulo que, aunque a veces pareciera interminable, ahora se clausura no sin dejar delante de sí varias hojas en blanco aún por escribir. Y no puedo dar por finalizado este capítulo sin antes mostrar mi agradecimiento a todas aquellas personas que han hecho posible este desenlace. Especialmente quiero expresar mi más sincero agradecimiento:

“Tu pasado vive, presente, las experiencias sentidas en tu corazón. Consciente de las cosas bellas de la vida, tu sonrisa franca me anima, tu consejo sabio me guía. Abro el corazón y te digo: mi querido, mi viejo, mi amigo”

Roberto Carlos (Mi querido, mi viejo, mi amigo; 1990)

“Fue la primera voz que susurró mi nombre, fue la primera mano que rozó mi piel [...] Amor de madre, el que sufre cuando estoy sufriendo, el que sabe lo que estoy sintiendo, el más puro que pueda existir”

Victor Manuelle (Amor de madre, 2009)

A mis padres, porque escribisteis con gran ternura las primeras páginas del libro de mi vida y aún continuáis haciéndolo; porque no recuerdo un solo día que estuviera con vosotros en el que no me hayáis regalado un abrazo; porque vuestros cincuenta años de casados son una esperanza para los que creemos que el amor aún puede durar toda la vida; porque en una de las decisiones más difíciles de mi vida dijisteis las palabras más generosas que he escuchado nunca: *“no lo entendemos, pero sólo nos importa verte feliz”*. **Papá**, gracias por enseñarme la importancia de la humildad, el trabajo y la constancia, y por todo el esfuerzo que has derrochado para darnos una “vida mejor”. **Mamá**, gracias por todo tu cariño, paciencia y comprensión, por todo lo que has sacrificado para que yo pudiera perseguir mis sueños.

"Y me enamoró (ya ves). Aunque era un hada alada y yo seguía siendo nada, no importó. Éramos parte del mismo colchón, hasta que juró 'nos queremos más que nadie, pa' que no corra ni el aire entre tú y yo'"

Marea (Corazón de mimbre, 2000)

"Porque buscando tu sonrisa estaría toda mi vida. Quiero ser el único que te muerda la boca; quiero saber que la vida contigo no va a terminar [...] Porque sí, porque en esta vida no quiero pasar más de un día entero sin tí"

Los Rodríguez (Sin documentos, 1993)

A **Raúl**, porque has escrito abundantes páginas de amor, cariño, respeto y confianza en el libro de mi vida. Porque has padecido con una gran comprensión todas las ausencias. Porque has sufrido con paciencia todas esas noches en las que no te dejaba dormir contándote los imprevistos y "subcontratas" que habían surgido en las tomas de datos. Gracias por todas esas tardes de verano invertidas en picar datos, por todos esos Congresos a los que me has acompañado porque *"aunque no tengan nada que ver con tus intereses, sólo quieres pasar tiempo conmigo"*. Gracias por ser el miembro honorífico del grupo UP&DOWN (a veces, el único con camiseta) y por aguantar los desplantes en los momentos de mayor estrés. Pero, sobre todo, gracias por estar siempre a mi lado, por apoyarme, por hacerme reír a diario, por haberme hecho mejor persona y por demostrarme todos los días lo mucho que me quieres ¡Te quiero peke!

"Y tantas veces sentado junto al fuego, le oí contar las penas que vivieron. Y aunque pase el tiempo, escucha un momento y no olvides lo que voy a decir: que ayer fue mi abuelo, quien 'postrao' en el suelo, ¡defendió tu Libertad!"

Benito Kamelas (Fue mi abuelo, 2005)

"Graniza tu recuerdo contra mi ventaja, diluvias en mi oído cada mañana. Mi corazón se arruga como una araña al morir porque tú ya no estás"

Huecco (Mis bichitos, 2008)

Al resto mi familia: mis hermanos, mi cuñada, mis tíos/as y mis primos/as, por estar presentes en todos los capítulos del libro de mi vida a pesar de la distancia. A Ewok, porque no sé cómo una cosita tan pequeña puede dar tanto cariño. A mi sobri, por todas las veces que ha escuchado con resignación *"cuando acabe la tesis podremos jugar más tiempo"*. A la familia de Raúl que me acogió desde el principio con un gran cariño; Tere, nunca olvidaré esas mañanas en las que me abrazabas mientras me animabas diciendo *"venga, que ya no queda nada"*. Y a aquellos que ya no están pero dejaron una huella imborrable en mí. En especial a mis abuelos/as, que me enseñaron lo frágil que es la vida y lo importante que es luchar por ella y

apreciar lo poco o mucho que se tiene; y a mi tía Nélide, te fuiste sin avisar pero gracias a eso aprendí a otorgar a cada capítulo de la vida el valor y el tiempo que se merece; sé que allá donde estés estarás muy orgullosa.

“Nacimos hace unos años en Pucela capital [...], nunca nos fueron los lujos, somos gente muy normal. Conocemos mucha peña, día y noche sin parar, entre tanto algún amigo se nos ha quedao’ pa’ atrás [...]

[...] Y hasta hoy hemos llegado aún con ganas de luchar, con ganas de ser mejores y cambiar la realidad. Mantenemos ilusiones que no nos podrán robar: los amigos, los amores, las ganas de disfrutar”

Celtas Cortos (No nos podrán parar, 1996)

A mis **amigos/as**, mis Fulanos '84, porque muchos de vuestros personajes se colaron en el libro de mi vida cuando ni siquiera sabíamos escribir; porque vivimos juntos la ingenuidad de la niñez, las dudas de la adolescencia y la ilusión y el miedo de cuando te haces mayor. Porque habéis colmado multitud de páginas con anécdotas, viajes y momentos inolvidables. Porque siempre nos quedará “*el centro (IN)cívico de Parquesol*”.

“Este es mi sitio, ésta es mi gente, somos obreros, la clase preferente [...] Por eso hermano proletario, con orgullo, yo te canto esta canción: ¡Somos la revolución! [...] Somos los obreros, la base de este juego en el que siempre pierde el mismo ‘pringao’; un juego bien pensado, en el que nos tienen callados y te joden si no quieres jugar”

“No sé nada de aguantar, no sé nada de achuchar, de ponerme de rodillas, de llorar para mamar, no sé. En cuanto acaben los tiros garabatos al papel. Que si me quedo con los dientes relucientes y embarrao’ el corazón, tu tic tac y el mío son el mismo son y eso sí que no”

Ska-p (El vals del obrero, 1996)

Marea (A la mierda primavera, 2002)

A mi otra familia, el **grupo UP&DOWN-UAM**. En especial a **Óscar**, porque desde el primer día que te vi entrar por la puerta con tus “supermanes” y tus “fórmulas” supe que eras un profesor especial. Porque depositaste tu confianza en mí (“¿Eres confiable?”) y has querido compartir conmigo toda tu experiencia y sabiduría. Por todas esas tardes filosóficas en tu despacho en las que compartías conmigo todas tus inquietudes y me hacías ver las cosas desde otra perspectiva. Por toda tu paciencia al soportar mi cabezonería (“*lo mejor es enemigo de lo bueno*”). Por todas esas batallas que has luchado en nuestro nombre. Y sobre todo, porque para mí has sido mucho más que un director de tesis, has sido un segundo padre.

A **Davicillo, Ire, Roci y Lau G.** Como diría alguno: *“David, contigo empezó todo”*. Porque has ido abriéndonos el camino y has compartido siempre tu enorme conocimiento. Gracias por tu tiempo y tu cariño. Ire, eres un gran modelo de trabajo y constancia. Eres el ejemplo claro de que las primeras impresiones no siempre son las correctas; quién iba a pensar que con lo diferentes que somos te convertirías en una gran amiga y en un pilar importante en los capítulos personales y laborales de mi libro. Roci, eres la persona más generosa que conozco. No sólo has sacado con gran maestría todo el trabajo de Down, sino que siempre estabas dispuesta a ayudarnos en nuestra parte; siempre con una sonrisa, siempre con una humildad y bondad que no tienen límite. Lau G., admiro enormemente tu capacidad para priorizar en la vida y tu sabiduría para reorientar tu destino. Gracias por todas las charlas vividas y por todas las veces en las que has sabido ponerte en mi lugar. A todos, gracias por enseñarme a conciliar el trabajo con la amistad, por todos esos instantes de crisis compartidos, por esos momentos de “Pepe” y “Cuesta”, porque con solo miraros sabíais que necesitaba un café-charla.

A todos los **miembros honoríficos del grupo UP&DOWN** (Charly, Alberto, Laura E., Laura C., Almudena y Moni) **y a las nuevas incorporaciones** (Sara) que han querido prestarnos, en la medida de sus posibilidades, su tiempo y su competencia; y al resto de integrantes del grupo UP&DOWN-UAM, en especial a **Carlos Tejero** por tu participación activa en el proyecto, por todos los consejos que me diste al inicio del estudio y por hacernos ver que la vida personal y profesional pueden coexistir en un mismo capítulo.

Al resto **de grupos UP&DOWN** (UCA, CSIC, UCM), en especial a Pepe, Ascen, Sonia, Gabi, Félix y Catalina. Ascen, gracias por confiar por mí desde el principio y por tu apoyo en la búsqueda de becas y financiación. Sonia, gracias por todo el esfuerzo que has realizado para que todo se coordinara entre nuestros grupos (vaya locura los días de toma de muestras de sangre). Pepe, gracias por abrirnos, literalmente, las puertas de tu facultad y de tu casa. Gabi, Félix y Catalina, gracias por compartir vuestro tiempo en esas reuniones y seminarios interminables.

A la **Universidad Autónoma de Madrid**, por financiar la elaboración de esta tesis doctoral; y al **Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana**, por la formación recibida durante mi estancia de estudiante y de investigadora. Gracias por dejarme participar, en mayor o menor medida, en la “otra” vida universitaria. En especial, a **Roberto Velázquez**, que fue el director del Departamento durante las primeras etapas de este proyecto. Gracias por todas esas firmas (proyectos, becas...) en el último minuto antes del *deadline*.

"Take me to the magic of the moment on a glory night where the children of tomorrow share their dreams [...] where the children of tomorrow dream away in the wind of change"

Scorpions (Wind of Change, 1990)

"You may say I'm a dreamer, but I'm not the only one. I hope someday you will join us and the world will be as one. Imagine all the people..."

John Lennon (Imagine, 1971)

A todos los **centros y profesores/as** que se han implicado en el estudio UP&DOWN, por haber querido embarcaros en este proyecto, por prestarnos vuestras instalaciones y vuestro tiempo, por soportar con una sonrisa las repetidas llamadas y las largas fichas que os hacíamos completar. Gracias por "perseguir" a los chavales para que acudieran a las citas y para que entregaran toda la documentación pendiente. Somos conscientes de todo el trabajo que habéis realizado, en un contexto de recortes y desazón social y laboral, sin recibir nada a cambio.

A los padres/madres y a los participantes en el estudio UP&DOWN. Gracias a los **padres/madres** por confiar en nosotros y animar a sus hijos/as a participar en el proyecto. Y gracias a los **niños/as y adolescentes** que decidieron participar en nuestro estudio, sin vosotros/as este capítulo no hubiera sido posible. Gracias por vuestro esfuerzo durante los tres años del estudio y por todas esas anécdotas con las que nos habéis obsequiado. Porque sois el ejemplo de que los jóvenes "de ahora" también tienen inquietudes. Porque, aún con los exámenes o la selectividad a la vuelta de la esquina, dejabais los libros en el suelo del gimnasio para prestarnos un poco de vuestro tiempo.

"Because I'm happy. Clap along if you feel like happiness is the truth"

Pharrell Williams (Happy, 2013)

En general, gracias a todas aquellas personas que aparecen en alguna página del libro de mi vida, que me han apoyado y que, en diferente grado, han hecho posible que hoy concluya este capítulo. **GRACIAS A TOD@S.**

ÍNDICE [LIST OF CONTENTS]

AGRADECIMIENTOS [ACKNOWLEDGEMENTS]	vii
ÍNDICE [LIST OF CONTENTS]	xiii
ÍNDICE DE TABLAS [LIST OF TABLES]	xxiii
ÍNDICE DE FIGURAS [LIST OF FIGURES]	xxxix
ABREVIATURAS [ABBREVIATIONS]	xxxix
RESUMEN	1
ABSTRACT	5
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN [CHAPTER I. INTRODUCTION]	9
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO [CHAPTER II. FRAMEWORK]	15
II.1. ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO: DEFINICIONES Y DELIMITACIONES	17
II.1.1. ACTIVIDAD FÍSICA: DEFINICIÓN Y COMPONENTES	17
II.1.2. COMPORTAMIENTO SEDENTARIO: DEFINICIÓN Y COMPONENTES.....	19
II.1.2.1. Aproximación conceptual al comportamiento sedentario	19
II.1.2.2. Patrones y componentes del comportamiento sedentario en niños y adolescentes	24
II.1.2.2.1. El tiempo de TV como marcador del sedentarismo total en niños y adolescentes	24
II.1.2.2.2. Tipos de conductas sedentarias en niños y adolescentes.....	26
II.1.3. RELACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.....	30
II.2. ACTIVIDAD FÍSICA, SEDENTARISMO Y SALUD	38
II.2.1. ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD	40
II.2.2. SEDENTARISMO Y SALUD	49
II.2.2.1. Sedentarismo y mortalidad	50
II.2.2.2. Sedentarismo y factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes	52

II.2.2.3. Sedentarismo, condición física y obesidad en niños y adolescentes	57
II.2.2.4. Sedentarismo, salud mental y desarrollo cognitivo en niños y adolescentes	62
II.2.2.5. Sedentarismo y salud social en niños y adolescentes.....	64
II.2.2.6. Bouts y breaks de sedentarismo y salud en niños y adolescentes.....	65
II.2.2.7. Posibles mecanismos explicativos para las asociaciones entre sedentarismo y salud	68
II.3. RECOMENDACIONES Y NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.....	73
II.3.1. RECOMENDACIONES Y DIRECTRICES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO	73
II.3.1.1. Recomendaciones y directrices sobre actividad física	74
II.3.1.2. Recomendaciones y directrices sobre el comportamiento sedentario	85
II.3.2. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.....	98
II.3.2.1. Actividad física en niños y adolescentes	98
II.3.2.1.1. Actividad física en función del sexo y la edad	103
II.3.2.2. Conductas sedentarias en niños y adolescentes.....	110
II.3.2.2.1. Tiempo sedentario total en niños y adolescentes.....	110
II.3.2.2.2. Tiempo de pantalla y otras conductas sedentarias en niños y adolescentes.....	114
II.3.2.2.3. Conductas sedentarias en función del sexo y la edad	120
II.4. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO	127
II.4.1. MÉTODOS CRITERIO DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL SEDENTARISMO	133
II.4.1.1. Agua Doblemente Marcada (<i>DLW</i>)	134
II.4.1.2. Calorimetría.....	138
II.4.1.3. Observación directa	143
II.4.2. MÉTODOS OBJETIVOS DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL SEDENTARISMO	148
II.4.2.1. Monitores de frecuencia cardíaca.....	149
II.4.2.2. Podómetros.....	152
II.4.2.3. Acelerómetros.....	155
II.4.2.3.1. Modelos de acelerómetros.....	159
II.4.2.3.2. Tiempo vestido (<i>wear time</i>) y criterios de filtrado	166

II.4.2.3.3. Epoch	169
II.4.2.3.4. Puntos de corte.....	174
II.4.3. MÉTODOS SUBJETIVOS DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL SEDENTARISMO	180
II.4.3.1. Diarios y registros.....	180
II.4.3.2. Cuestionarios.....	188
II.4.3.2.1. Cuestionarios de evaluación de la actividad física	191
II.4.3.2.2. Cuestionarios de evaluación del comportamiento sedentario	198
I.4.4. COMPARACIÓN ENTRE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LAS CONDUCTAS ACTIVAS Y SEDENTARIAS.....	204
II.5. MODELOS CONCEPTUALES Y FACTORES ASOCIADOS CON LOS HÁBITOS ACTIVOS Y SEDENTARIOS DE LOS NIÑOS Y ADOLESCENTES (CORRELATOS)	207
II.5.1. TEORÍAS Y MODELOS CONCEPTUALES	210
II.5.1.1. Teorías clásicas del aprendizaje	212
II.5.1.2. Teoría de la acción razonada y Teoría de la conducta planificada.....	214
II.5.1.3. Modelo transteórico	216
II.5.1.4. Teoría de la toma de decisiones.....	221
II.5.1.5. Teoría de elección del comportamiento	222
II.5.1.6. Modelo de creencias de la salud.....	224
II.5.1.7. Modelo del escenario del comportamiento.....	226
II.5.1.8. Teoría socio-cognitiva	228
II.5.1.9. Modelos ecológicos y socio-ecológicos.....	232
II.5.1.9.1. Enfoque de los Sistemas Ecológicos de Bronfenbrenner	233
II.5.1.9.2. Modelo Ecológico de 4 Dominios de la Actividad Física	235
II.5.1.9.3. Modelo Ecológico de 4 Dominios del Comportamiento Sedentario	238
II.5.1.9.4. Modelo Ecológico Familiar.....	240
II.5.1.10. Teoría de las Redes Sociales.....	243
II.5.2. FACTORES ASOCIADOS CON LOS HÁBITOS ACTIVOS Y SEDENTARIOS DE LOS NIÑOS Y ADOLESCENTES (CORRELATOS)	246
II.5.2.1. Factores intrapersonales.....	246
II.5.2.1.1. Nacionalidad/Etnia	246
II.5.2.2. Factores familiares y socio-demográficos	250
II.5.2.2.1. Estatus socio-económico familiar, nivel educativo y estatus laboral de los padres	250

II.5.2.2.2. Estructura familiar	267
II.5.2.2.3. Número de hermanos/as.....	274
II.5.2.2.4. Edad e IMC de los padres	276
II.5.2.2.5. Tipo de centro escolar (público vs. privado/concertado).....	279
II.5.2.2.6. Contexto geográfico (rural vs. Urbano)	283
II.5.2.3. Factores del ambiente físico	291
II.5.2.3.1. Ambiente físico del entorno próximo (barrio).....	292
II.5.2.3.2. Ambiente físico del hogar	294
II.5.2.4. Factores del ambiente social.....	304
II.5.2.4.1. El entorno social familiar	306
II.5.2.4.1.1. Influencia de los padres	306
II.5.2.4.1.2. Influencia de los hermanos/as	338
II.5.2.4.2. Las redes sociales de amistad	342
II.5.2.4.2.1. Apoyo social percibido de los amigos/as	344
II.5.2.4.2.2. Modelado social de los amigos/as	345
II.5.2.4.2.3. Estructura de las redes de amistad	352
II.5.2.4.2.4. Diferencias de las influencias sociales de amistad en función del sexo.....	355
CAPÍTULO III. DISEÑO DEL PROYECTO Y METODOLOGÍA GENERAL [CHAPTER III. PROJECT DESIGN AND GENERAL METHODOLOGY]	357
III.1. OBJETO DE ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN	359
III.2. EL ESTUDIO UP&DOWN	365
III.2.1. Breve descripción del estudio UP&DOWN.....	365
III.2.2. Participantes del estudio UP&DOWN	366
III.2.3. Organización de las evaluaciones en el estudio UP&DOWN	368
III.2.4. Datos del estudio UP&DOWN incluidos en la presente tesis doctoral	369
III.3. OBJETIVOS DE LA TESIS DOCTORAL.....	370
III.4. ORGANIZACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL	370
III.5. METODOLOGÍA GENERAL	373
III.5.1. Muestra	373
III.5.2. Variables, técnicas e instrumentos de evaluación	373
III.5.2.1. Evaluación de los hábitos de los niños y adolescentes	374

II.5.2.2. Evaluación de los posibles correlatos del comportamiento sedentario	378
II.5.2.3. Valoración de la condición física saludable.....	380
III.5.3. Análisis de datos.....	382
III.6. COMPROMISO ÉTICO.....	384
III.7. FINANCIACIÓN	385
 CAPITULO IV. SUB- ESTUDIO 1: FIABILIDAD Y VALIDEZ DEL YSBQ (YOUTH SEDENTARY BEHAVIOR QUESTIONNAIRE) [CHAPTER IV. SUB-STUDY 1: RELIABILITY AND VALIDITY OF THE YSBQ]	387
IV.1. INTRODUCCIÓN	389
IV. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 1	390
IV.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 1.....	390
IV.3.1. Muestra del sub-estudio 1	390
IV.3.2. Variables del sub-estudio 1.....	391
IV.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 1	391
IV.3.4. Procedimientos del sub-estudio 1	394
IV.3.5. Análisis de datos del sub-estudio 1.....	396
IV.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 1.....	399
IV.4.1. Análisis de la fiabilidad temporal del cuestionario YSBQ.....	399
IV.4.2. Análisis de la validez del cuestionario YSBQ	401
IV.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 1	404
 CAPITULO V. SUB- ESTUDIO 2: ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL COMPORTAMIENTO SEDENTARIO DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER V. SUB-STUDY 2: DESCRIPTIVE ANALYSIS OF SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]	411
V.1. INTRODUCCIÓN	413
V.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 2	414
V.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 2.....	414
V.3.1. Muestra del sub-estudio 2	414
V.3.2. Variables del sub-estudio 2.....	414
V.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 2	415
V.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 2.....	416
V.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 2.....	417
V.4.1. Análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes en función del sexo.....	418

V.4.2. Análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes en función de la edad	419
V.4.3. Análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes en función del sexo y la edad	421
V.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 2	431
CAPITULO VI. SUB- ESTUDIO 3: RELACIONES ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS FAMILIARES Y SOCIO-DEMOGRÁFICAS Y LOS COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER VI. SUB-STUDY 3: RELATIONSHIPS BETWEEN FAMILY AND SOCIO-DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]	439
VI.1. INTRODUCCIÓN	441
VI.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 3	442
VI.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 3	442
VI.3.1. Muestra del sub-estudio 3	442
VI.3.2. Variables del sub-estudio 3	443
VI.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 3	443
VI.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 3	447
VI.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 3	448
VI.4.1. Asociaciones entre los posibles correlatos familiares y socio-demográficos y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes (modelos de regresión simple)	450
VI.4.2. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del comportamiento sedentario de niños y adolescentes (modelos de regresión múltiple)	463
VI.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 3	473
CAPITULO VII. SUB- ESTUDIO 4: RELACIONES ENTRE EL AMBIENTE FÍSICO Y LOS COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER VII. SUB-STUDY 4: PHYSICAL ENVIRONMENT FACTORS ASSOCIATED WITH SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]	499
VII.1. INTRODUCCIÓN	501
VII.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 4	503
VII.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 4	504
VII.3.1. Muestra del sub-estudio 4	504
VII.3.2. Variables del sub-estudio 4	504
VII.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 4	505
VII.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 4	513

VII.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 4.....	514
VII.4.1. Análisis de las asociaciones entre las características del hogar y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes.....	515
VII.4.2. Análisis de las asociaciones entre los facilitadores del entorno para la práctica de actividad física y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes.....	519
VII.4.3. Análisis de las asociaciones entre el equipamiento tecnológico en el hogar y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes	526
VII.4.4. El ambiente físico como predictor del comportamiento sedentario de niños y adolescentes (modelos de regresión múltiple).....	530
VII.4.5. Análisis de la influencia combinada de los materiales deportivos y el equipamiento tecnológico del hogar en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes	543
VII.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 4.....	549
 CAPITULO VIII. SUB- ESTUDIO 5: RELACIONES ENTRE EL AMBIENTE SOCIAL Y LOS COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER VIII. SUB-STUDY 5: SOCIAL ENVIRONMENT FACTORS ASSOCIATED WITH SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]	563
VIII.1. INTRODUCCIÓN	565
VIII.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 5	568
VIII.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 5.....	569
VIII.3.1. Muestra del sub-estudio 5.....	569
VIII.3.2. Variables del sub-estudio 5.....	569
VIII.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 5	570
VIII.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 5.....	573
VIII.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 5.....	574
VIII.4.1. Los familiares como modelo social del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes	575
VIII.4.1.1. Análisis de las asociaciones entre las conductas de los familiares y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes.....	575
VIII.4.1.2. Análisis de la influencia combinada de las conductas activas y sedentarias de los familiares en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes	581
VIII.4.2. Los familiares como apoyo social del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes	585
VIII.4.3. Los amigos/as como apoyo social del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes	590

VIII.4.4. El ambiente social como predictor del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (modelos de regresión múltiple)	595
VIII.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 5	610
 CAPITULO IX. SUB- ESTUDIO 6: RELACIONES ENTRE LAS RESTRICCIONES IMPUESTAS POR LOS PADRES Y EL COMPORTAMIENTO SEDENTARIO DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER IX. SUB-STUDY 6: PARENTAL RESTRICTIONS AND SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]	
IX.1. INTRODUCCIÓN	623
IX.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 6.....	625
IX.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 6	627
IX.3.1. Muestra del sub-estudio 6	627
IX.3.2. Variables del sub-estudio 6	628
IX.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 6	628
IX.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 6.....	630
IX.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 6.....	630
IX.4.1. Relaciones entre las restricciones impuestas por los padres y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes.....	631
IX.4.2. El comportamiento sedentario de los niños y adolescentes en función del ambiente social restrictivo.....	637
IX.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 6	640
 CAPITULO X. SUB- ESTUDIO 7: RELACIONES DEL COMPORTAMIENTO SEDENTARIO Y OTROS FACTORES DE ESTILO DE VIDA CON LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA CONDICIÓN FÍSICA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER X. SUB-STUDY 7: RELATIONSHIPS BETWEEN SEDENTARY BEHAVIOR AND OTHER LIFESTYLE FACTORS WITH BODY COMPOSITION AND PHYSICAL FITNESS IN YOUTH]	
X.1. INTRODUCCIÓN	647
X.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 7.....	649
X.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 7	657
X.3.1. Muestra del sub-estudio 7	658
X.3.2. Variables del sub-estudio 7	658
X.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 7	659
X.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 7	669
X.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 7	671
X.4.1. Análisis de las relaciones entre el comportamiento sedentario y la condición física saludable de los niños y adolescentes	671

X.4.2. Determinación de patrones de estilo de vida y análisis de su relación con la condición física saludable de los niños y adolescentes.....	676
X.4.2.1. Asociación del comportamiento sedentario con otras variables de estilo de vida: definición de patrones de estilo de vida.....	678
X.4.2.2. Análisis de las relaciones entre los patrones de estilo de vida y la condición física saludable de los niños y adolescentes.....	683
X.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 7	686
 CAPITULO XI. CONCLUSIONES [CHAPTER XI. CONCLUSIONS]	717
XI.1. CONCLUSIONES.....	719
XI.2. CONCLUSIONS.....	723
 CAPITULO XII. FORTALEZAS/LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN [CHAPTER XII. STRENGTHS/LIMITATIONS OF STUDY AND FUTURE RESEARCH LINES]	727
XII.1. FORTALEZAS/LIMITACIONES DEL ESTUDIO	729
XII.2. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	732
 REFERENCIAS [REFERENCES]	733
 APÉNDICES [APPENDICES]	965
 ANEXOS [ANNEXS]	I-LXIV

ÍNDICE DE TABLAS [LIST OF TABLES]

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO [CHAPTER II. FRAMEWORK]

Tabla II.1. Clasificación de la actividad física en base a la intensidad	19
Tabla II.2. Estudios recientes donde se valora la asociación del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) y diferentes factores de riesgo cardiometabólico	54
Tabla II.3. Ejemplos de actividades de moderada intensidad sugeridas para reemplazar las conductas sedentarias en distintos contextos	76
Tabla II.4. Principales recomendaciones sobre actividad física en niños y adolescentes (resumen).	83
Tabla II.5. Recomendaciones relativas al comportamiento sedentario (tiempo de pantalla) enunciadas por la <i>American Academy of Pediatrics</i> (AAP)	86
Tabla II.6. Principales recomendaciones sobre sedentarismo para niños y adolescentes (resumen)	97
Tabla II.7. Revisión de estudios que evalúan la actividad física por acelerometría por sexo y edad en niños y adolescentes.	105
Tabla II.8. Dimensiones del comportamiento sedentario y la actividad física	132
Tabla II.9. Ventajas y desventajas del método de evaluación <i>DLW</i>	138
Tabla II.10. Clasificación de actividades en la escala <i>CARS</i>	145
Tabla II.11. Especificaciones de algunos de los modelos de acelerómetro más utilizados	161
Tabla II.12. Principales estudios de calibración de los acelerómetros (puntos de corte y ecuaciones de estimación de GE).	176
Tabla II.13. Actividades, coste energético y valor correspondiente según las instrucciones del diario Bouchard	183
Tabla II.14. Opciones de respuesta del diario STIL	184
Tabla II.15. Características psicométricas del cuestionario <i>IPAQ</i> o de adaptaciones del mismo	193
Tabla II.16. Características de los métodos de valoración de la actividad física y el sedentarismo	206
Tabla II.17. Conceptos principales en los que se basa la teoría de creencias de la salud.....	225
Tabla II.18. Constructos sociales de potencial influencia en el desarrollo de hábitos activos y sedentarios en jóvenes	343

CAPÍTULO III. DISEÑO DEL PROYECTO Y METODOLOGÍA GENERAL [CHAPTER III. PROJECT DESIGN AND GENERAL METHODOLOGY]

Tabla III.1. Organización de las tomas de datos en el estudio UP&DOWN.....	369
Tabla III.2. Distribución por sub-proyectos de la financiación del estudio UP&DOWN.....	386

CAPÍTULO IV. SUB- ESTUDIO 1: FIABILIDAD Y VALIDEZ DEL YSBQ (YOUTH SEDENTARY BEHAVIOR QUESTIONNAIRE) [CHAPTER IV. SUB-STUDY 1: RELIABILITY AND VALIDITY OF THE YSBQ]

Tabla IV.1. Categorías e ítems de comportamientos sedentarios incluidos en el cuestionario YSBQ.....	393
Tabla IV.2. Características de la muestra (estudio de fiabilidad y validez)	400
Tabla IV.3. Coeficientes de fiabilidad test-retest del YSBQ.....	401
Tabla IV.4. Coeficientes de asociación entre los valores de tiempo sedentario evaluado por acelerometría y cuestionario (YSBQ).....	402

CAPÍTULO V. SUB- ESTUDIO 2: ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL COMPORTAMIENTO SEDENTARIO DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER V. SUB-STUDY 2: DESCRIPTIVE ANALYSIS OF SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]

Tabla V.1. Comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (min/día) en función del sexo	419
Tabla V.2. Tiempo sedentario (min/día) por grupo de edad.....	420

CAPÍTULO VI. SUB- ESTUDIO 3: RELACIONES ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS FAMILIARES Y SOCIO-DEMOGRÁFICAS Y LOS COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER VI. SUB-STUDY 3: RELATIONSHIPS BETWEEN FAMILY AND SOCIO-DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]

Tabla VI.1. Categorías y clasificación del estatus laboral de los padres.....	445
Tabla VI.2. Datos descriptivos de las variables familiares y socio-demográficas	449
Tabla VI.3. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario evaluado por acelerometría	451
Tabla VI.4. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario evaluado por cuestionario YSBQ.	453

Tabla VI.5. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo de pantalla	455
Tabla VI.6. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario – educativo.	457
Tabla VI.7. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario – social.	460
Tabla VI.8. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario – otros.....	462
Tabla VI.9. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	464
Tabla VI.10. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo sedentario (evaluado por YSBQ) de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.....	466
Tabla VI.11. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo de pantalla de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.....	467
Tabla VI.12. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo sedentario – educativo de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.....	469
Tabla VI.13. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo sedentario – social de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.....	470
Tabla VI.14. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo sedentario – otros de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.....	472

CAPITULO VII. SUB- ESTUDIO 4: RELACIONES ENTRE EL AMBIENTE FÍSICO Y LOS COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES
[CHAPTER VII. SUB-STUDY 4: PHYSICAL ENVIRONMENT FACTORS ASSOCIATED WITH SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]

Tabla VII.1. Versión adaptada al español del cuestionario ambiental ALPHA	507
Tabla VII.2. Escala de evaluación del número de instalaciones deportivas	509
Tabla VII.3. Escala de evaluación del número de equipamientos deportivos en el hogar	509
Tabla VII.4. Escala de evaluación del número de materiales deportivos en el hogar	510
Tabla VII.5. Escala de evaluación del número de equipamientos tecnológicos en el hogar y en la habitación de los niños y adolescentes.....	511

Tabla VII.6. Clasificación del ambiente físico de los hogares en función de la densidad de materiales deportivos por persona y de la densidad tecnológica por persona.	512
Tabla VII.7. Datos descriptivos de las características del hogar.....	515
Tabla VII.8. Relación entre las características del hogar y el comportamiento sedentario medido por acelerometría.....	516
Tabla VII.9. Relación entre las características del hogar y el comportamiento sedentario medido por el cuestionario YSBQ (chicos)	517
Tabla VII.10. Relación entre las características del hogar y el comportamiento sedentario medido por el cuestionario YSBQ (chicas).....	518
Tabla VII.11. Puntuaciones del cuestionario ambiental ALPHA	520
Tabla VII.12. Datos descriptivos de los facilitadores del entorno físico para la práctica de AF	521
Tabla VII.13. Relación entre facilitadores del entorno físico para la práctica de AF y comportamiento sedentario evaluado por acelerometría	521
Tabla VII.14. Relación entre facilitadores del para la práctica de AF y comportamiento sedentario, evaluado por el cuestionario YSBQ (chicos).....	522
Tabla VII.15. Relación entre facilitadores del para la práctica de AF y comportamiento sedentario, evaluado por el cuestionario YSBQ (chicas).....	524
Tabla VII.16. Datos descriptivos del equipamiento tecnológico disponible en los hogares y en los dormitorios de los participantes.....	526
Tabla VII.17. Relación entre equipamiento tecnológico y comportamiento sedentario evaluado por acelerometría	527
Tabla VII.18. Relación entre equipamiento tecnológico y comportamiento sedentario evaluado por el cuestionario YSBQ (chicos)	528
Tabla VII.19. Relación entre equipamiento tecnológico y comportamiento sedentario evaluado por el cuestionario YSBQ (chicas)	529
Tabla VII.20. El ambiente físico como predictor del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.....	534
Tabla VII.21. El ambiente físico como predictor del tiempo sedentario (evaluado por YSBQ) de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.....	535
Tabla VII.22. El ambiente social como predictor del tiempo de pantalla de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	536
Tabla VII.23. El ambiente físico como predictor del tiempo empleado en ver la TV/videos por niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	537
Tabla VII.24. El ambiente físico como predictor del tiempo empleado en jugar a videojuegos por niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	538

Tabla VII.25. El ambiente físico como predictor del tiempo empleado en navegar en internet por niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.....	539
Tabla VII.26. El ambiente físico como predictor del tiempo sedentario – educativo de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	540
Tabla VII.27. El ambiente físico como predictor del tiempo sedentario – social de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	541
Tabla VII.28. El ambiente físico como predictor del tiempo sedentario – otros de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	542

CAPITULO VIII. SUB- ESTUDIO 5: RELACIONES ENTRE EL AMBIENTE SOCIAL Y LOS COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES
[CHAPTER VIII. SUB-STUDY 5: SOCIAL ENVIRONMENT FACTORS ASSOCIATED WITH SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]

Tabla VIII.1. Datos descriptivos de las conductas de padres y hermanos/as.....	575
Tabla VIII.2. Relaciones entre las conductas de los padres y hermanos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por acelerometría.....	576
Tabla VIII.3. Relaciones entre las conductas de los padres y hermanos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por YSBQ (chicos)	577
Tabla VIII.4. Relaciones entre las conductas de los padres y hermanos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por YSBQ (chicas)	579
Tabla VIII.5. Clasificación de los factores de riesgo social para las conductas sedentarias	581
Tabla VIII.6. Datos descriptivos del tiempo compartido con familiares en determinadas conductas	585
Tabla VIII.7. Relaciones entre las conductas compartidas con familiares y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por acelerometría.....	586
Tabla VIII.8. Relaciones entre las conductas compartidas con los familiares y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por YSBQ (chicos)	587
Tabla VIII.9. Relaciones entre las conductas compartidas con los familiares y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por YSBQ (chicas)	589
Tabla VIII.10. Datos descriptivos del tiempo compartido con familiares en determinadas conductas	590

Tabla VIII.11. Relaciones entre las conductas compartidas con amigos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por acelerometría.....	591
Tabla VIII.12. Relaciones entre las conductas compartidas con amigos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por YSBQ (chicos)	592
Tabla VIII.13. Relaciones entre las conductas compartidas con amigos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por YSBQ (chicas)	593
Tabla VIII.14. El ambiente social como predictor del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.....	596
Tabla VIII.15. El ambiente social como predictor del tiempo sedentario (evaluado por YSBQ) de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.....	598
Tabla VIII.16. El ambiente social como predictor del tiempo de pantalla de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	600
Tabla VIII.17. El ambiente social como predictor del tiempo empleado en ver la TV/videos por niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	601
Tabla VIII.18. El ambiente social como predictor del tiempo empleado en jugar a videojuegos por niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	603
Tabla VIII.19. El ambiente social como predictor del tiempo empleado en navegar en internet por niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.....	604
Tabla VIII.20. El ambiente social como predictor del tiempo sedentario – educativo de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	606
Tabla VIII.21. El ambiente social como predictor del tiempo sedentario – social de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	607
Tabla VIII.22. El ambiente social como predictor del tiempo sedentario – otros de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple	608

CAPITULO IX. SUB- ESTUDIO 6: RELACIONES ENTRE LAS RESTRICCIONES IMPUESTAS POR LOS PADRES Y EL COMPORTAMIENTO SEDENTARIO DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER IX. SUB-STUDY 6: CHAPTER IX. SUB-STUDY 6: PARENTAL RESTRICTIONS AND SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]

Tabla IX.1. Descriptivos de restricciones de comportamientos sedentarios impuestas por los padres en días de diario y fin de semana.....	631
Tabla IX.2. Relación entre el tiempo sedentario medido por acelerometría y las restricciones de comportamientos sedentarios impuestas por los padres en días de diario y fin de semana	632

Tabla IX.3. Relación entre el tiempo sedentario en días de diario (YSBQ) y las restricciones impuestas por los padres para días de diario.	633
Tabla IX.4. Relación entre el tiempo sedentario en días de fin de semana (YSBQ) y las restricciones impuestas por los padres para días de fin de semana.....	634
Tabla IX.5. Combinación de restricciones de los padres en días de diario y fin de semana.....	635

CAPITULO X. SUB- ESTUDIO 7: RELACIONES DEL COMPORTAMIENTO SEDENTARIO Y OTROS FACTORES DE ESTILO DE VIDA CON LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA CONDICIÓN FÍSICA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES
[CHAPTER X. SUB-STUDY 7: RELATIONSHIPS BETWEEN SEDENTARY BEHAVIOR AND OTHER LIFESTYLE FACTORS WITH BODY COMPOSITION AND PHYSICAL FITNESS IN YOUTH]

Tabla X.1. Cuestionario KIDMED de evaluación de la calidad de la dieta Mediterránea.....	661
Tabla X.2. Ecuaciones de estimación del porcentaje de grasa corporal	665
Tabla X.3. Datos descriptivos del comportamiento sedentario, antropometría y condición física de los participantes.....	672
Tabla X.4. Relaciones entre el comportamiento sedentario y la composición corporal de niños y adolescentes (chicos).....	673
Tabla X.5. Relaciones entre el comportamiento sedentario y la composición corporal de niñas y adolescentes (chicas)	673
Tabla X.6. Relaciones entre el comportamiento sedentario y la condición física de niños y adolescentes (chicos)	674
Tabla X.7. Relaciones entre el comportamiento sedentario y la condición física de niñas y adolescentes (chicas).....	675
Tabla X.8. Datos descriptivos de las variables de estilo de vida, antropometría y condición física	677
Tabla X.9. Correlaciones de Pearson entre las variables de estilo de vida.	678
Tabla X.10. Datos descriptivos de las variables de estilo de vida en función del clúster	682
Tabla X.11. Relaciones entre clústers de estilo de vida y variables demográficas y antropométricas	683
Tabla X.12. Relaciones entre clústers de estilo de vida y los niveles de condición física	685

APÉNDICES [APPENDICES]

Tabla A.1. Resumen de las asociaciones establecidas entre las variables familiares y socio-demográficas y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes en los modelos de regresión múltiple (sub-estudio 3)	969
Tabla B.1. Resumen de las asociaciones establecidas entre las características del entorno físico y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes en los modelos de regresión múltiple (sub-estudio 4).	970
Tabla C.1. Resumen de las asociaciones establecidas entre las características del entorno social y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes en los modelos de regresión múltiple (sub-estudio 5).	972

ÍNDICE DE FIGURAS [LIST OF FIGURES]

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN [CHAPTER I. INTRODUCTION]

Figura I.1. Pirámide NAOS de la salud.....	12
Figura I.2. Marco de la amplitud y el alcance de la investigación epidemiológica de la conducta sedentaria	14

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO [CHAPTER II. FRAMEWORK]

Figura II.1. Clasificación de las actividades físicas según el tipo.....	18
Figura II.2. Registros ficticios de acelerometría que ilustran la importancia de la actividad física ligera en el gasto energético diario.....	24
Figura II.3. Conductas englobadas por Olds, Maher et al. (2010) como NSST (<i>Non-Screen Sedentary Time</i>) y aporte porcentual de cada una de ellas al tiempo sedentario total.....	28
Figura II.4. Clústers de comportamiento identificados en el proyecto STIL (chicos).....	29
Figura II.5. Conductas sedentarias y actividad física según el gasto metabólico	30
Figura II.6. Ejemplos de estilo de vida de los jóvenes.....	31
Figura II.7. “Active- couch potato” vs. “active-non couch potato”	32
Figura II.8. Posibles combinaciones de actividad física y sedentarismo.....	33
Figura II.9. Combinación entre actividad física y tiempo sentado en una muestra de adultos	34
Figura II.10. Riesgo relativo de mortalidad por todas las causas en función del tiempo sedentario, la condición física cardio-respiratoria y el nivel de actividad física	39
Figura II.11. Modelo hipotético de las etapas clave del desarrollo de enfermedades.....	40
Figura II.12. Diferentes patrones de acumulación de actividad física y sedentarismo	67
Figura II.13. Recomendaciones de actividad física para americanos	78
Figura II.14. Recomendaciones de actividad física para americanos específicas para niños y adolescentes.....	79
Figura II.15. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud	80
Figura II.16. Recomendaciones de actividad física y sedentarismo para la población española.....	82

Figura II.17. Guía informativa y recomendaciones sobre el comportamiento sedentario del <i>Australian Government Department of Health and Ageing</i> (2014c) para niños menores de 5 años	89
Figura II.18. Guía informativa y recomendaciones sobre el comportamiento sedentario del <i>Australian Government Department of Health and Ageing</i> (2014b) para niños entre 5 y 12 años	90
Figura II.19. Guía informativa y recomendaciones sobre el comportamiento sedentario del <i>Australian Government Department of Health and Ageing</i> (2014a) para adolescentes de 13 a 17 años	91
Figura II.20. Recomendaciones de actividad física y comportamiento sedentario para la población canadiense elaboradas por la <i>Canadian Society for Exercise Pshysiology</i> (2012)	92
Figura II.21. Recomendaciones sobre el comportamiento sedentario de la <i>Canadian Society for Exercise Pshysiology</i> (2012) (niños de 0 a 4 años)	93
Figura II.22. Recomendaciones sobre el comportamiento sedentario de la <i>Canadian Society for Exercise Pshysiology</i> (2012) (niños de 5 a 11 años)	94
Figura II.23. Recomendaciones sobre el comportamiento sedentario de la <i>Canadian Society for Exercise Pshysiology</i> (2012) (adolescentes de 13 a 17 años).....	94
Figura II.24. Informe “ <i>Start Active, Stay Active</i> ” del <i>UK Department of Health</i> (2011).....	95
Figura II.25. Recomendaciones de sedentarismo para la población española.....	96
Figura II.26. Porcentaje de jóvenes (11-17 años) insuficientemente activos por país según la OMS	98
Figura II.27. Niveles de actividad física en los jóvenes españoles (5-14 años) según los datos de la Encuesta Nacional de Salud	100
Figura II.28. Diferencias (en puntos porcentuales, pp) en la realización de actividad física regular entre chicos y chicas españoles (5-14 años) según los datos de la Encuesta Nacional de Salud.	103
Figura II.29. Steps diarios acumulados por chicos y chicas del estudio <i>CANPLAY</i> en función de la edad	109
Figura II.30. Tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) acumulado por los niños (9-11 años) de cada país representado en el estudio <i>ISCOLE</i>	113
Figura II.31. Evolución del tiempo de pantalla invertido por los niños y adolescentes en las últimas décadas.....	114
Figura II.32. Tiempo de pantalla (TV+videojuegos) en los jóvenes españoles según la Encuesta Nacional de Salud	118
Figura II.33. Tiempo sedentario evaluado por acelerometría (<100 cpm) en función del sexo y la edad. Datos de los estudios <i>NHANHES</i> , <i>SPEEDY</i> y <i>EYHS</i>	121
Figura II.34. Diferencias en el porcentaje de tiempo sedentario en función de la edad establecidas en el estudio de Cooper et al. (2015)	124

Figura II.35. Tiempo empleado por los jóvenes de 1 a 14 años españoles a ver la TV según los datos de la Encuesta Nacional de Salud	126
Figura II.36. Factores a tener en cuenta en la elección del método o técnica de evaluación de los niveles de actividad física y/o sedentarismo.	130
Figura II.37. Base fisiológica de la estimación del gasto energético a través del procedimiento DLW	135
Figura II.38. Calorimetría directa	139
Figura II.39. Calorimetría indirecta (dispositivo portátil).....	141
Figura II.40. Calorimetría indirecta (habitación calorimétrica).....	142
Figura II.41. Pulsómetro POLAR TESTER PE2000.	149
Figura II.42. Modelos de podómetros (ejemplos)	153
Figura II.43. Representación esquemática de los dos sensores piezoeléctricos más comunes en los acelerómetros.....	156
Figura II.44. Diferencias absolutas en las variables de actividad física y sedentarismo (acelerometría) entre los datos derivados del análisis a 15 y 60 segundos	173
Figura II.45. Ejemplo de hoja de registro de actividades	181
Figura II.46. Hoja de registro del diario Bouchard.	182
Figura II.47. Interfaz del diario multimedia MARCA	185
Figura II.48. Interfaz de la herramienta ATUS.....	186
Figura II.49. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ-versión española, fragmento)	192
Figura II.50. Cuestionario PAQ-A (fragmento).	196
Figura II.51. Cuestionario CLASS (fragmento)	197
Figura II.52. Preguntas sobre tiempo sentado del cuestionario IPAQ (versión española)	199
Figura II.53. Preguntas sobre tiempo sentado del cuestionario GPAQ	199
Figura II.54. Cuestionario HABITS (fragmento)	200
Figura II.55. Cuestionario SAPAC (fragmento)	201
Figura II.56. Encuesta YRBS (fragmento)	201
Figura II.57. Cuestionario EAT (fragmento)	201
Figura II.58. Cuestionario de hábitos sedentarios HELENA study.....	202
Figura II.59. Cuestionario PACE&HEALTH (fragmento).....	203
Figura II.60. Cuestionario ASAQ (fragmento).....	204
Figura II.61. Ilustración conceptual de la viabilidad y validez de los métodos de evaluación del sedentarismo y/o la actividad física	205

Figura II.62. Ejemplo de influencias y consecuencias en la actividad física según la teoría del aprendizaje	213
Figura II.63. Comparación entre la teoría de la acción razonada y la teoría del comportamiento planeado	215
Figura II.64. Etapas de cambio de comportamiento	217
Figura II.65. Esquema de las etapas de cambio de comportamiento	218
Figura II.66. Balance de decisión	221
Figura II.67. Teoría de elección del comportamiento	223
Figura II.68. Representación esquemática del modelo de creencias de la salud	226
Figura II.69. Modelo del escenario del comportamiento aplicado a la actividad física y el comportamiento sedentario	227
Figura II.70. Modelo triádico de Bandura	229
Figura II.71. Modelo ecológico de Bronfenbrenner	233
Figura II.72. Modelo ecológico de 4 dominios de la actividad física	236
Figura II.73. Modelo ecológico de 4 dominios de la conducta sedentaria	239
Figura II.74. Ejemplo de representación gráfica del análisis de las redes sociales	244
Figura II.75. METs diarios de actividad física acumulado por las chicas de etnia caucásica y negra a lo largo del seguimiento realizado por Dowda et al. (2007)	248
Figura II.76. METs diarios de actividad física acumulado por las chicas de etnia caucásica y negra a lo largo del seguimiento realizado por Kimm et al. (2005)	248
Figura II.77. Tiempo semanal invertido en comportamientos de pantalla en función de la etnia en el seguimiento realizado por Brodersen et al. (2007)	249
Figura II.78. Tiempo sedentario en función de la posición socio-económica en el estudio 2008 HSE	258
Figura II.79. Número de horas semanales invertidas en ver la TV y jugar a videojuegos en función del nivel socio-económico en el estudio llevado a cabo por Brodersen et al. (2007)	259
Figura II.80. Diferencias en el número de horas semanales invertidas en ver la TV en función del nivel de ingresos familiar encontradas en el estudio SWITCH	260
Figura II.81. Evolución del tiempo invertido por los niños en ver la TV en función del nivel educativo de la madre según los resultados del estudio realizado por Certain & Kahn (2002)	261
Figura II.82. a) Número de jóvenes escolarizados en centros públicos y privados/concertados durante el curso académico 2013/2014 en España. b) Porcentaje de jóvenes escolarizados en centros públicos y privados en cada etapa educativa durante el curso escolar 2013/2014 en España	279

Figura II.83. Porcentaje de jóvenes escolarizados en centros públicos, concertados y privados durante el curso escolar 2014/2015 en España y en cada comunidad autónoma.	280
Figura II.84. Clasificación de los municipios españoles en rural/urbano en función de a) el tamaño de población y b) la densidad de población (criterio OCDE).	284
Figura II.85. Población residente en entornos rurales y urbanos en España.	285
Figura II.86. Porcentaje de cada uno de los grupos de edad que reside en entornos rurales y urbanos en España.	286
Figura II.87. Número de estudios que han investigado los correlatos del ambiente físico de los hábitos de los jóvenes.	291
Figura II.88. Equipamientos tecnológicos en los hogares españoles.	297
Figura II.89. Porcentaje de niños y adolescentes (5-15 años) con acceso a ordenadores, tablets y videoconsolas en sus hogares (Reino Unido)	298
Figura II.90. Porcentaje de adolescentes españoles que disponen de un TV en el cuarto (estudio AFINOS)	301
Figura II.91. Modelo Ecológico Familiar	307

CAPÍTULO III. DISEÑO DEL PROYECTO Y METODOLOGÍA GENERAL [CHAPTER III. PROJECT DESIGN AND GENERAL METHODOLOGY]

Figura III.1. Muestra total del estudio UP&DOWN	367
Figura III.2. Organización de la tesis doctoral en sub-estudios	371
Figura III.3. Acelerómetros Actigraph modelos GT1M y GT3X/GT3X+	376
Figura III.4. Tests y secuencia de la aplicación de la batería ALPHA.	380
Figura III.5. Hoja de recogida de datos de condición física y antropometría	381

CAPÍTULO IV. SUB- ESTUDIO 1: FIABILIDAD Y VALIDEZ DEL YSBQ (YOUTH SEDENTARY BEHAVIOR QUESTIONNAIRE) [CHAPTER IV. SUB-STUDY 1: RELIABILITY AND VALIDITY OF THE YSBQ]

Figura IV.1. Comparación entre los valores originales y ajustados del cuestionario YSBQ y los valores de acelerometría	398
Figura IV.2. Gráficos Blan-Altman de tiempo sedentario determinado por acelerometría y por YSBQ	403

**CAPITULO V. SUB- ESTUDIO 2: ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL COMPORTAMIENTO
SEDENTARIO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER IV. SUB-STUDY 2:
DESCRIPTIVE ANALYSIS OF SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]**

Figura V.1. Tiempo sedentario (min/día) por grupos de edad y sexo.	422
Figura V.2. Tiempo de pantalla (min/día) en (I) días de diario y (II) días de fin de semana por grupos de edad y sexo	423
Figura V.3. Tiempo de ver la TV/videos, jugar a videojuegos y navegar por internet (min/día) por grupos de edad y sexo	424
Figura V.4. Tiempo sedentario - educativo (min/día) en (I) días de diario y (II) días de fin de semana, por grupos de edad y sexo	425
Figura V.5. Tiempo de utilizar el ordenador para deberes/trabajos, estudiar y leer (min/día) por grupos de edad y sexo	426
Figura V.6. Tiempo sedentario - social (min/día) en (I) días de diario y (II) días de fin de semana, por grupos de edad y sexo	427
Figura V.7. Tiempo de estar sentado/hablando con familia/amigos, escuchar música y hablar por teléfono (min/día) por grupos de edad y sexo	428
Figura V.8. Tiempo sedentario - otros (min/día) (I) días de diario y (II) días de fin de semana, por grupos de edad y sexo	429
Figura V.9. Tiempo de estar sentado/tumbado sin hacer nada más (descanso), realizar un hobby sedentario y utilizar transporte pasivo (min/día) por grupos de edad y sexo	430

**CAPITULO VII. SUB- ESTUDIO 4: RELACIONES ENTRE EL AMBIENTE FÍSICO Y LOS
COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER
VII. SUB-STUDY 4: PHYSICAL ENVIRONMENT FACTORS ASSOCIATED WITH
SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]**

Figura VII.1. Tiempo sedentario (min/día) en función del ambiente físico en el hogar	544
Figura VII.2. Promedio semanal de tiempo de pantalla (min/día) en función del ambiente físico en el hogar	545
Figura VII.3. Promedio semanal (min/día) del tiempo invertido en (I) ver la TV/videos, (II) jugar a videojuegos y (III) navegar en internet, en función del ambiente físico en el hogar	546
Figura VII.4. Promedio semanal (min/día) del tiempo invertido en comportamientos sedentarios (I) educativos, (II) sociales y (III) otros, en función del ambiente físico en el hogar	547

CAPITULO VIII. SUB- ESTUDIO 5: RELACIONES ENTRE EL AMBIENTE SOCIAL Y LOS COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER VIII. SUB-STUDY 5: SOCIAL ENVIRONMENT FACTORS ASSOCIATED WITH SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]

- Figura VIII.1.** Promedio semanal de tiempo sedentario (min/día), evaluado por (I) acelerometría e (II) YSBQ, en función del número de factores de riesgo social..... 582
- Figura VIII.2.** Promedio semanal (min/día) de (I) tiempo de pantalla, (II) ver la TV/videos, (III) jugar a videojuego y (IV) navegar en internet, en función del número de factores de riesgo social 583
- Figura VIII.3.** Promedio semanal (min/día) de tiempo sedentario – educativo en función del número de factores de riesgo social 584
- Figura VIII.4** Promedio semanal (min/día) de tiempo sedentario (I) social y (II) otros, en función del número de factores de riesgo social 584

CAPITULO IX. SUB- ESTUDIO 6: RELACIONES ENTRE LAS RESTRICCIONES IMPUESTAS POR LOS PADRES Y EL COMPORTAMIENTO SEDENTARIO DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER IX. SUB-STUDY 6: PARENTAL RESTRICTIONS AND SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH]

- Figura IX.1.** Promedio semanal (min/día) de tiempo sedentario medido por (I) acelerometría y por (II) cuestionario YSBQ según el ambiente social restrictivo. 637
- Figura IX.2.** Promedio semanal (min/día) de tiempo de pantalla (I), ver TV/videos (II), jugar a videojuegos (III) y a navegar en internet (IV) según el ambiente social restrictivo 638
- Figura IX.3.** Promedio semanal (min/día) de tiempo sedentario - educativo (I), tiempo sedentario - Social (II) y tiempo sedentario - Otros (III) según el ambiente social restrictivo 639

CAPITULO X. SUB- ESTUDIO 7: RELACIONES DEL COMPORTAMIENTO SEDENTARIO Y OTROS FACTORES DE ESTILO DE VIDA CON LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA CONDICIÓN FÍSICA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES [CHAPTER X. SUB-STUDY 7: RELATIONSHIPS BETWEEN SEDENTARY BEHAVIOR AND OTHER LIFESTYLE FACTORS WITH BODY COMPOSITION AND PHYSICAL FITNESS IN YOUTH]

- Figura X.1.** Imágenes y descripción de los estadios Tanner en niños según el desarrollo del pene y la distribución del vello púbico..... 663
- Figura X.2.** Imágenes y descripción de los estadios Tanner en niñas según el desarrollo de los senos y la distribución del vello púbico 663

Figura X.3. Báscula SECA 701 con tallímetro SECA 861	664
Figura X.4. Cinta no elástica, modelo SECA 200	664
Figura X.5. Dinamómetro de mano digital, modelo TKK 5101	665
Figura X.6. Plantilla para el ajuste de la empuñadura del dinamómetro manual en función del tamaño de la mano y el sexo del participante (6-12 años)	666
Figura X.7. Dinámica del test de velocidad-agilidad 4x10m	668
Figura X.8. Puntuaciones estandarizadas de los centroides de la solución de clúster final.....	679
Figura X.9. Distribución de la muestra entre los clústers identificados.....	679
Figura X.10. Características del clúster 1 (<i>“Activos”</i>).	680
Figura X.11. Características del clúster 2 (<i>“Sedentarios no TP – Alimentación saludable”</i>).	681
Figura X.12. Características del clúster 3 (<i>“Inactivos-Alto sueño”</i>).	681
Figura X.13. Características del clúster 4 (<i>“Sedentarios no TP – Alimentación no saludable”</i>).	681
Figura X.14. Características del clúster 5 (<i>“Sedentarios TP – Bajo sueño”</i>).	681

ABREVIATURAS [ABBREVIATIONS]

ANCOVA	Análisis de covarianza
ANOVA	Análisis de varianza
CCI	Coeficiente de Correlación Intra-clase
GER	Gasto Energético en Reposo
GET	Gasto Energético Total
IMC	Índice de Masa Corporal
TP	Tiempo de Pantalla
TV	Televisión
YSBQ	<i>Youth Sedentary Behavior Questionnaire</i>

RESUMEN

RESUMEN

Los objetivos generales de la presente tesis doctoral han sido: (i) desarrollar un cuestionario de evaluación del comportamiento sedentario de niños y adolescentes (YSBQ) y analizar su fiabilidad y validez; (ii) realizar un análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes, examinando las diferencias en función del sexo¹ y la edad; (iii) identificar los correlatos familiares y socio-demográficos del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes; (iv) analizar las relaciones entre las características del ambiente físico del entorno próximo y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes; (v) analizar las relaciones entre el ambiente social y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes; (vi) analizar las relaciones entre las restricciones impuestas por los padres y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes; y (vii) examinar las asociaciones que se establecen entre el comportamiento sedentario y otros factores de estilo vida (actividad física moderada-vigorosa, alimentación y sueño) y la condición física saludable de los niños y adolescentes. La tesis se ha estructurado en siete sub-estudios de manera que cada sub-estudio se corresponde con uno de los objetivos generales.

La presente tesis doctoral se encuadra dentro del estudio UP&DOWN, un estudio de investigación longitudinal de tres años subvencionado por el Plan Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) del Ministerio de Ciencia e Innovación. La muestra incluida en la presente tesis doctoral está compuesta por 1.638 niños y adolescentes sanos (838 chicos) con edades comprendidas entre los 8 y los 18 años ($12,0 \pm 2,5$) pertenecientes a la primera cohorte del estudio UP&DOWN (año 1). Adicionalmente, se reclutó una muestra complementaria destinada al estudio de fiabilidad del cuestionario YSBQ formada por 208 participantes (101 chicos) con edades de entre 10 y 18 años.

El comportamiento sedentario fue evaluado de manera auto-reportada (cuestionario YSBQ) y objetiva (acelerometría). Las características familiares y socio-demográficas, los atributos del ambiente físico y social, las restricciones paternas y las variables relativas a la calidad de la dieta y al tiempo de sueño se evaluaron por medio de diversos cuestionarios. La condición física saludable fue valorada por medio de la batería ALPHA.

¹En la presente tesis doctoral las diferencias por sexo se entenderán como las diferencias entre chicos y chicas, sin entrar en consideraciones de género.

Los principales resultados de la presente tesis doctoral sugieren que (i) el cuestionario YSBQ, elaborado para evaluar el tiempo empleado por los niños y adolescentes en 12 conductas sedentarias, mostró buenos niveles de fiabilidad test-retest y correlaciones moderadas con los datos de acelerometría (validez); (ii) las chicas acumulan un mayor tiempo sedentario total y reportan un tiempo más elevado en navegar por internet y en realizar conductas sedentarias sociales y educativas, mientras que los chicos reportan un mayor tiempo de pantalla; (iii) el tiempo empleado en ver la TV/videos disminuye con la edad, mientras el tiempo sedentario total y el tiempo empleado en jugar a videojuegos, en navegar por internet y en conductas sedentarias sociales aumenta con la edad; (iv) las variables familiares y socio-demográficas que muestran un mayor número de asociaciones con las conductas sedentarias de los participantes fueron el lugar del centro escolar (rural vs urbano), el estatus laboral de la madre y del padre y el IMC de la madre; (v) las variables del entorno físico que muestran un mayor número de relaciones con las conductas sedentarias de los participantes fueron la densidad de materiales deportivos por persona y la densidad de equipamientos tecnológicos por persona; (vi) entre las conductas de los familiares, la que muestra un mayor número de asociaciones con el comportamiento sedentario de los participantes fue el tiempo invertido por los padres en ver la TV; (vii) entre las conductas compartidas con familiares y amigos/as, las que muestran un mayor número de relaciones con las conductas sedentarias de los participantes fueron navegar por internet y realizar actividad física con los amigos/as; (viii) los chicos cuyos padres imponen un mayor número de restricciones o normas invierten un menor tiempo en actividades de pantalla, en jugar a videojuegos y en navegar por internet; (ix) el número de restricciones paternas se relaciona positivamente con el tiempo sedentario educativo de chicos y chicas; (x) el tiempo sedentario total se asocia con un mayor porcentaje de grasa corporal y una peor capacidad cardiovascular en chicos y chicas; (xi) fueron identificados cinco patrones de estilo de vida en base a las puntuaciones de tiempo de pantalla (TP), tiempo sedentario – no TP, tiempo de actividad física moderada-vigorosa, calidad de la dieta mediterránea y tiempo de sueño; y (xii) los chicos y chicas clasificados en el clúster “Activos”, caracterizado por altos niveles de actividad física moderada-vigorosa y bajos niveles de tiempo sedentario-no TP, obtienen los niveles más saludables en las variables antropométricas y de condición física.

ABSTRACT

ABSTRACT

The overall aims of this PhD Thesis were to (i) develop a questionnaire able to evaluate sedentary behaviors in youth (YSBQ), as well as analyze the test-retest reliability of the questionnaire and its level of criterion validity; (ii) perform a descriptive analysis of sedentary behavior in youth, examining the differences according to sex¹ and age; (iii) identify family and socio-demographic correlates of sedentary behavior in youth; (iv) analyze the relationships between the characteristics of the immediate physical environment and the sedentary behaviors in youth; (v) analyze the relationships between the social environment and the sedentary behaviors in youth; (vi) analyze the relationships between the parents restrictions and the sedentary behaviors in youth; and (vii) examine the associations established between sedentary behaviors and other lifestyle factors (moderate-to-vigorous physical activity, diet and sleep) and health-related fitness in youth. The current dissertation has been structured in seven sub-studies so that each sub-study corresponds to one of the overall objectives.

This PhD Thesis was carried out within the UP&DOWN study, a three years longitudinal research study supported by the National Plan for Research, Development and Innovation (R+D+i) from Spanish Ministry of Science and Innovation. The sample included in this dissertation comprises 1.638 healthy children and adolescents (838 boys) aged 8 to 18 years (12.0 ± 2.5) belonging to the first cohort of the UP&DOWN study (year 1). Additionally, were recruited a supplementary sample intended to reliability study of YSBQ. This sample comprises 208 participants (101 boys) aged 10 to 18 years.

Sedentary behavior was assessed by a self-reported questionnaire (YSBQ) and by accelerometry. Family and socio-demographic characteristics, physical and social environment attributes, parental restrictions and variables related to diet quality and sleep time were assessed by self-reported questionnaires. Health-related fitness was measured using the ALPHA battery for youth.

The main findings found in the current dissertation suggest that (i) the YSBQ, developed to evaluate time spent by youth in 12 sedentary behaviors, showed good levels of test-retest reliability and moderate correlations with accelerometer data (validity); (ii) girls accumulate more total sedentary time and report higher time spent in Internet surfing and in social and

¹In this thesis, sex differences will be understood as differences between boys and girls, without going into gender considerations.

educational sedentary behaviors, while boys report higher levels of screen time; (iii) TV viewing decreases with age, while total sedentary time and time spent playing videogames, surfing in Internet and in social sedentary behaviors increases with age; (iv) family and socio-demographic variables that show a greater number of relationships with participants' sedentary behaviors were the school location (rural vs. urban), mother's and father's occupation and mother's BMI; (v) physical environment factors that show a greater number of relationships with youth sedentary behaviors were the density of physical activity materials per person and the density of media equipment per person; (vi) among the behaviors of parents and siblings, parents' TV viewing show the greatest number of relationships with youth sedentary behaviors; (vii) considering the time shared with family and friends in different behaviors, Internet surfing with friends and engage in physical activity with friends show the greatest number of relationships with youth sedentary behaviors; (viii) boys whose parents impose more restrictions or rules spend less time in screen activities, playing videogames and surfing in Internet; (ix) the number of parental restrictions is positively associated with educational sedentary time in boys and girls; (x) total sedentary time is associated with higher percentages of body fat and worse cardiovascular fitness in boys and girls; (xi) five clusters of lifestyle were identified based on screen time (ST), time spent in other sedentary behaviors (sedentary time – no ST), time in moderate-to-vigorous physical activity (MVPA), quality of Mediterranean diet and sleep time; and (xii) boys and girls classified in "Active" cluster, characterized by high levels of MVPA and low levels of sedentary time – no ST, obtain the healthiest levels in anthropometric and fitness test.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

CHAPTER I. INTRODUCTION

I. INTRODUCCIÓN

Es evidente que los cambios ocurridos desde la última mitad del siglo XX han afectado a los estilos de vida de la población. Diversos factores, como el desarrollo y accesibilidad a nuevas tecnologías (Pratt et al., 2012) o el incremento de la disponibilidad de medios de transporte motorizados (Carson & Janssen, 2011; E. S. Ford & Caspersen, 2012; Hallal et al., 2012; Healy, Wijndaele, et al., 2008; LeBlanc et al., 2012), han propiciado el descenso de los niveles de actividad física (AF) y el incremento del tiempo invertido en conductas sedentarias, hasta el punto que algunos investigadores han ironizado con la aparición de un nuevo tipo de ser humano, el “homo sedens” (Mandal, 1981).

Dada la creciente evidencia de los efectos perjudiciales del excesivo tiempo sedentario (ej. Carson & Janssen, 2011; E. S. Ford & Caspersen, 2012; Healy, Wijndaele, et al., 2008; LeBlanc et al., 2012; N. Owen, Healy, Matthews, & Dunstan, 2010) y los beneficios ampliamente reconocidos de un estilo de vida físicamente activo (L. B. Andersen, Riddoch, Kriemler, Hills, & Hills, 2011; Janssen & Leblanc, 2010; Nocon et al., 2008; Timmons et al., 2012), así como la naturaleza modificable de ambos, estos comportamientos se han convertido en un foco importante de la investigación destinada a la promoción de la salud (Bergh et al., 2014; Froberg & Andersen, 2005; Salmon, 2010; Zhang & Hu, 2012).

La niñez y la adolescencia son periodos clave en el desarrollo de los estilos de vida (Smithers et al., 2000). Los últimos años de la niñez y la adolescencia son épocas de transición en la que se producen rápidos cambios físicos y psicosociales y en la que los jóvenes² adquieren una mayor autonomía y poder de decisión sobre la adopción de conductas saludables o no saludables (Machado-Rodrigues et al., 2010; Nader, Bradley, Houts, McRitchie, & O'Brien, 2008; Sherar, Cumming, Eisenmann, Baxter-Jones, & Malina, 2010). La evidencia sugiere que algunas discapacidades crónicas pueden empezar a desarrollarse durante las etapas de la niñez y la adolescencia (Schwimmer, Burwinkle, & Varni, 2003) y que las conductas adquiridas en estos periodos son los precursores de los estilos de vida en la edad adulta (Dumith, Hallal, Menezes, & Araújo, 2010; Gordon-Larsen, Nelson, & Popkin, 2004; Telama, Yang, et al., 2005).

El comportamiento sedentario representa, aproximadamente, el 60% del tiempo despierto de los niños y adolescentes (Olds, Maher, Ridley, & Kittel, 2010; Rideout, Foehr, & Roberts, 2010;

² En español, el término ‘jóvenes’ tiene una acepción diferente a la respectiva terminación en inglés (‘youth’). Según la Real Academia de la Lengua Española, el término ‘jóvenes’ hace referencia al periodo de la vida humana que precede inmediatamente a la madurez. Sin embargo, con la intención de mejorar la fluidez de la lectura, en el presente documento se considerará el término ‘jóvenes’ como análogo a la expresión ‘niños y adolescentes’ para evitar el uso reiterativo de esta expresión.

Ruiz et al., 2011). Además, se ha reconocido que la adopción de estilos de vida caracterizados por un alto nivel de sedentarismo durante las primeras etapas de la vida puede repercutir significativa y negativamente sobre la salud en la edad adulta (Hancox, Milne, & Poulton, 2004; Thorp, Owen, Neuhaus, & Dunstan, 2011). Estos aspectos han propiciado que los investigadores identifiquen a los niños y adolescentes como poblaciones dianas importantes a las que dirigir los esfuerzos enfocados a la reducción del sedentarismo dentro del contexto de la promoción de la salud y la prevención de enfermedades (Costigan, Barnett, Plotnikoff, & Lubans, 2013; Pate et al., 1999; Salmon, Tremblay, Marshall, & Hume, 2011).

A pesar de ello, en comparación con la promoción de la actividad física, la atención a la limitación del comportamiento sedentario en las guías y recomendaciones para mejorar la salud ha sido más tardía (Corbin & Pangrazi, 2004) y tradicionalmente se ha centrado casi exclusivamente en la reducción del tiempo dedicado a actividades de pantalla (ej. American Academy of Pediatrics, 2001a). A nivel nacional, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, dentro del programa NAOS, propuso una pirámide de salud en la que los comportamientos de pantalla fueron relegados a la cúspide donde se representan aquellas conductas que deben adoptarse ocasionalmente (figura I.1).

Recientemente, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad publicó una serie de recomendaciones dirigidas a los diferentes segmentos de población en las que se incluye la limitación del tiempo de pantalla de los niños y adolescentes (5-17 años) a un máximo de dos horas diarias y la reducción del transporte pasivo (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2015).

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos recientes, existen diversos aspectos que dificultan la puesta en práctica de estrategias eficaces de reducción del sedentarismo en las poblaciones más jóvenes. La evaluación del tiempo sedentario continúa siendo un reto en el contexto de la



Figura I.1. Pirámide NAOS de la salud. Fuente: <http://www.naos.aesan.msps.es>

investigación ya que la naturaleza altamente variable de las conductas de los jóvenes hace que su valoración resulte compleja (Plasqui & Westerterp, 2007). Ningún método es capaz de reflejar plenamente la complejidad del comportamiento humano (Trost, 2007) y los métodos e instrumentos desarrollados para su evaluación están sujetos a consideraciones y aspectos metodológicos no resueltos. Por ello, la comunidad científica otorga una gran relevancia al desarrollo y perfeccionamiento de técnicas que permitan una valoración válida y fiable de los niveles de actividad física y sedentarismo en los diferentes segmentos de población (Corder, Ekelund, Steele, Wareham, & Brage, 2008).

Por otro lado, se ha destacado que el aparente fracaso de las intervenciones puestas en práctica para mejorar los estilos de vida de los jóvenes puede deberse a la falta de consideración hacia los factores determinantes de las conductas (Hinkley, Salmon, Okely, & Trost, 2010). Al contrario que con la actividad física, los factores que contribuyen o que se relacionan con el sedentarismo han sido escasamente estudiados (Bauman et al., 2012). Por tanto, se ha puesto de manifiesto la necesidad de una mayor proliferación de trabajos de investigación que consideren los correlatos o determinantes de un rango amplio de conductas sedentarias (Babey, Hastert, & Wolstein, 2013) y que permitan orientar de manera más precisa las futuras intervenciones dirigidas a la reducción de tales comportamientos.

Caspersen (1989) propuso un marco para delinear y orientar la investigación epidemiológica referente a la actividad física. En este marco se distinguían tres aspectos clave: la evaluación, la identificación de los determinantes y correlatos, y la asociación con los parámetros o indicadores de salud. La adaptación de este marco al comportamiento sedentario se muestra en la figura 1.2 y ha servido de orientación para el desarrollo de la presente tesis doctoral puesto que se abarcarán los tres aspectos clave mencionados.

La presente tesis doctoral se enmarca dentro del estudio UP&DOWN (Castro-Piñero et al., 2014), un proyecto de investigación multidisciplinar y multicéntrico cuyo objetivo principal es el análisis del impacto de la actividad física y el sedentarismo sobre diferentes indicadores de salud en niños y adolescentes, así como la identificación de los correlatos y determinantes psico-ambientales y genéticos del estilo de vida de estas poblaciones.

Partiendo de los datos del estudio UP&DOWN, los objetivos de la presente tesis doctoral se centrarán en: (i) elaborar y validar un cuestionario de evaluación de los comportamientos sedentarios en niños y adolescentes, (ii) identificar los correlatos intrapersonales, socio-

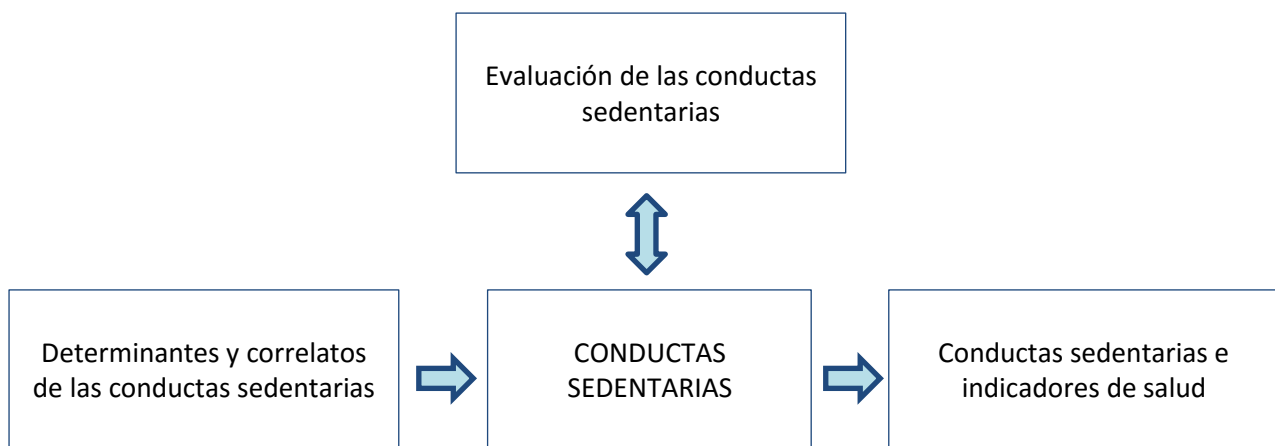


Figura I.2. Marco de la amplitud y el alcance de la investigación epidemiológica de la conducta sedentaria. Fuente: adaptada de Caspersen (1989)

demográficos y ambientales de las conductas sedentarias en niños y adolescentes, y (iii) analizar las relaciones que se establecen entre el sedentarismo y los patrones de estilo de vida (definidos en base a los niveles de actividad física, sedentarismo, calidad de la dieta mediterránea y tiempo de sueño) con la composición corporal y la condición física de los niños y adolescentes.

Esta tesis doctoral se ha diseñado en sub-estudios y consta de 12 capítulos. El primero de ellos se corresponde con la presente introducción. En el capítulo II, que incorpora el marco teórico, se realizará una extensa revisión de la literatura presentada en cinco apartados: (i) AF y sedentarismo: definiciones y delimitaciones, (ii) AF, sedentarismo y salud, (iii) niveles de AF y sedentarismo en niños y adolescentes, (iv) evaluación de los niveles de AF y sedentarismo, y (v) modelos conceptuales y factores asociados con los hábitos activos y sedentarios de los niños y adolescentes (correlatos). El capítulo III comprende el diseño del proyecto y la metodología general.

En los siguientes capítulos (IV-X) se presentan cada uno de los siete sub-estudios que conforman la presente tesis doctoral. Cada sub-estudio consta, a su vez, de los siguientes apartados: (i) introducción, (ii) objetivos, (iii) metodología, (iv) resultados, y (v) discusión.

El penúltimo capítulo (capítulo XI) ha sido destinado a recoger las conclusiones derivadas de la presente tesis doctoral. Finalmente, las limitaciones/ fortalezas, así como las posibles futuras líneas de investigación, se incluyen en el capítulo XII.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

CHAPTER II. FRAMEWORK

II.1. ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO: DEFINICIONES Y DELIMITACIONES

Un primer paso importante en la epidemiología es identificar de manera clara y consistente las definiciones y medidas relevantes para la investigación. En nuestro campo, los términos de actividad física, inactividad física y sedentarismo han sido utilizados bajo el amparo de definiciones imprecisas e intercambiables (Pate, O'Neill, & Lobelo, 2008). Puesto que, durante las últimas décadas, estas conductas se han identificado como factores relevantes para la salud, las definiciones y mediciones de éstos han cobrado una mayor precisión y delimitación, proliferando los estudios que abogan por un tratamiento independiente de cada factor (Livingstone, Robson, Wallace, & McKinley, 2003).

En este sentido, se ha argumentado que la actividad física y el comportamiento sedentario son constructos diferentes, con distintos determinantes y que no deben ser considerados como la cara opuesta de la misma moneda (Pate, Mitchell, Byun, & Dowda, 2011). La principal característica del comportamiento sedentario es la mínima producción de gasto energético (Pettee-Gabriel, Morrow, & Woolsey, 2012); sin embargo, en la literatura epidemiológica, no siempre se realiza una utilización correcta de este término que se confunde, ocasionalmente, con el de inactividad física (Pate et al., 2008). En este primer apartado del marco teórico revisaremos las definiciones relativas a los términos de actividad física, sedentarismo e inactividad física, haciendo hincapié en la diferenciación entre estos conceptos.

II.1.1. ACTIVIDAD FÍSICA: DEFINICIÓN Y COMPONENTES

Existe un consenso generalizado de definir la actividad física como aquellos movimientos corporales del que resulta un gasto de energía (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985; WHO, 2013). Concretamente, diferentes autores han conceptualizado la actividad física como el movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos que produce un aumento del gasto energético por encima del nivel basal (American College of Sports Medicine, 2006; Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004; Shephard & Bouchard, 1994; Ward, Saunders, & Pate, 2007; Welk, 2002a).

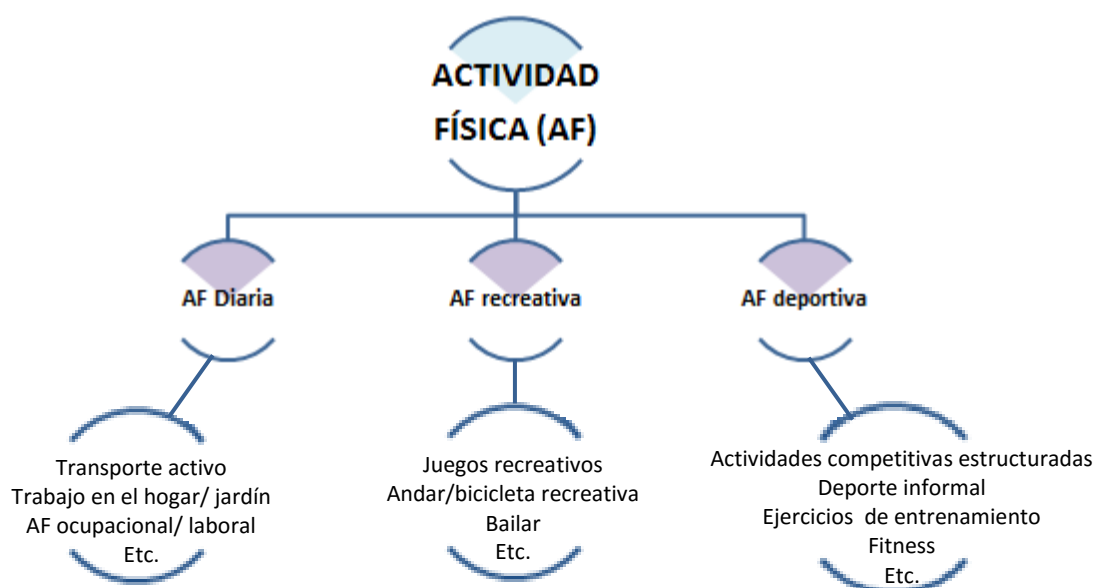


Figura II.1. Clasificación de las actividades físicas según el tipo. Fuente: adaptada de UK Department of Health (2011).

Éste es un comportamiento complejo que comprende una amplia gama de actividades que varían dentro de un extenso rango de dimensiones (por ejemplo, tipo de actividad, duración, intensidad, frecuencia, intención, contexto, etc.) (UK Department of Health, 2011). En la figura II.1 se representa únicamente un ejemplo de clasificación de las actividades físicas; sin embargo, éstas pueden ser conceptualizadas en base a diferentes parámetros. A menudo, se clasifican en función del contexto donde ocurre la actividad (hogar, transporte, escuela, ocupación, etc.), del momento en el que acontece (antes de la escuela/después de la escuela, diario/ fin de semana, etc.) o considerando el objetivo de la misma (recreativo, competitivo, etc.).

Considerando la intensidad de la actividad física, se han diferenciado tres tipos de actividades básicas: ligera, moderada y vigorosa. Los puntos de corte que establecen la diferenciación entre las diferentes intensidades varían entre los autores. Por ejemplo, según Harrell et al. (2005) la actividad física de intensidad ligera se caracteriza por un gasto energético comprendido entre 1,6 y 3,9 *METs*; mientras que la moderada comprende los rangos de intensidad situados entre 4,0 y 5,9 *METs* y actividad vigorosa iguala o sobrepasa los 6 *METs* de intensidad (tabla II.1). Sin embargo, la clasificación más extendida considera la actividad física de intensidad moderada comprendida entre 3,0 y 6 *METs* (3,5-7 Kcal/min) y la de intensidad vigorosa aquella mayor a 6,0 *METs* (>7 Kcal/min) (ej. Ainsworth et al., 2011; U. S. Department of Health and Human Services, 2012).

Tabla II.1. Clasificación de la actividad física en base a la intensidad

Intensidad	Definición	Ejemplos
Actividad física ligera (AFL)	1,6 - 3,9 <i>METs</i>	Andar despacio, fregar, etc.
Actividad física moderada (AFM)	4,0 - 5,9 <i>METs</i>	Andar deprisa, ir en bicicleta, etc.
Actividad física vigorosa (AFV)	≥ 6 <i>METs</i>	Correr, fútbol, natación, etc.

MET= Equivalente Metabólico (1 *MET* representa el gasto energético basal [en reposo absoluto]). Fuente: elaboración propia a partir de las aportaciones de Harrell et al. (2005).

II.1.2. COMPORTAMIENTO SEDENTARIO: DEFINICIÓN Y COMPONENTES

II.1.2.1. Aproximación conceptual al comportamiento sedentario

Históricamente, las definiciones relacionadas con la actividad física y el sedentarismo han causado cierta confusión. Por ejemplo, los términos “actividad física” y “ejercicio” se han utilizado de manera indiferente, sin considerar las diferencias inherentes a cada uno de estos constructos (Caspersen et al., 1985). Del mismo modo, el comportamiento sedentario ha sufrido definiciones contradictorias que dificultaban la interpretación y comparación de los resultados, así como la diferenciación de otros conceptos con connotaciones diferenciadas. No sorprende, por tanto, que surja cierto desconcierto a la hora de comparar los resultados de estudios independientes que utilizan definiciones discordantes del término sedentarismo (Sedentary Behaviour Research Network, 2012).

De este modo, se sugirió la necesidad de desarrollar una definición de sedentarismo que se aleje de la simple ausencia de actividad física y lo considere como el conjunto de conductas individuales en las que la posición sentada o acostada es el modo dominante y en el que el gasto energético es bajo (Biddle, Cavill, et al., 2010). Algunos autores han propuesto perspectivas simples mediante las cuales el sedentarismo se describe como las actividades que se realizan sentados (N. Owen, 2012) asociándose, frecuentemente, a actividades de pantalla (Dietz, 1996).

Pate et al. (2008) definieron el comportamiento sedentario como el conjunto de actividades que no incrementan sustancialmente el gasto energético por encima de los niveles de reposo (entre 1 y 1,5 METs), como por ejemplo estar acostado, sentado, de pie, mirando la televisión y otras conductas basadas en pantallas. Esta definición originó un debate exacerbado ya que, bajo el amparo de la misma, las actividades de baja intensidad (<1,5 METs) pero que se realizan en posición erecta serían consideradas como conductas sedentarias, lo cual suscitó un llamamiento a una mayor delimitación del término (Yates et al., 2011).

Una de las definiciones más actuales y aceptadas de sedentarismo lo describe como cualquier conducta realizada durante el tiempo de vigilia que implica un gasto de energía igual o inferior a 1,5 equivalentes metabólicos (METs) y que se desarrolla en posición sentada o reclinada (Sedentary Behaviour Research Network, 2012).

Reilly, Janssen, Cliff, & Okely (2014), con la intención de testar la reciente definición de sedentarismo, llevaron a cabo un trabajo donde se comprobó el gasto energético (en una habitación calorimétrica) de tres conductas sedentarias (ver la televisión, estar sentado en una mesa dibujando o leyendo, y estar sentado jugando con juguetes) en una muestra de 40 niños y niñas (5,3±1,0 años). Los autores de este estudio concluyeron que dado que el gasto energético de las conductas evaluadas se situaba por debajo de 1,5 METs (ver la TV: 1,17 METs; sentado dibujando o leyendo: 1,38 METs; sentado jugando con juguetes: 1,35 METs), el consenso actual en la definición de sedentarismo parece acertado.

De este modo, la conceptualización actual del comportamiento sedentario se desliga del término “inactividad” o “insuficientemente activo”. Esta diferenciación resulta altamente relevante debido, fundamentalmente, a: (i) la naturaleza única de la conducta sedentaria; (ii) las respuestas fisiológicas diferenciadas que produce el sedentarismo, y (iii) la necesidad de realizar una evaluación específica de los comportamientos sedentarios, alejándose de la simple ausencia del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física. De este modo, se ha recomendado que los estudios futuros se basen en la valoración conjunta y complementaria de la actividad física y el sedentarismo para determinar sus contribuciones independientes y combinadas en los resultados de salud (Cleland & Venn, 2010; Liese, Ma, Maahs, & Trilk, 2013; Pate et al., 2008; Salmon et al., 2011; Salmon, 2010; Tremblay, Colley, Saunders, Healy, & Owen, 2010).

Si bien el impacto negativo en la salud de un estilo de vida sedentario ha sido reconocido (ej. Basterfield et al., 2012; Liese et al., 2013; Te Velde et al., 2012), las incoherencias en la terminología y en la definición del sedentarismo han provocado una elevada confusión. Pate et al. (2008) observaron que algunos estudios han realizado conclusiones sobre los efectos del sedentarismo en la salud sin haber realizado una evaluación certera de éste, lo que incluye importantes sesgos en la investigación. Así, numerosos trabajos previos han utilizado el término “sedentarismo” para describir a los sujetos que no participan suficientemente en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa (Church et al., 2009; Melanson et al., 2009; Mullen et al., 2011; Sims et al., 2012), definición destinada a la clasificación de sujetos “insuficientemente activos”.

Son numerosos los ejemplos de estudios donde se ha realizado una clasificación inapropiada de las conductas de los jóvenes, generalmente confundiendo el sedentarismo con insuficiencia de actividad física o viceversa. Por ejemplo, Varo et al. (2003) clasificaron a los jóvenes como sedentarios considerando dos criterios diferenciados. En base al primer criterio, un adolescente se consideraba sedentario si no consumía, al menos, un 10% de su tiempo libre en actividades que implican un consumo energético igual o superior a 4 METs. El segundo criterio catalogaba como sedentarios a aquellos jóvenes que no habían participado en actividades físicas y, además, se situaban por encima de la mediana en cuanto a tiempo sentado (6h/sem). Ninguna de estas interpretaciones se ajusta a la definición aceptada de sedentarismo. Además, la utilización de cada uno de los juicios determinados en la clasificación proporcionó resultados desiguales. Así, en base al primer criterio, un 62,4% de la muestra de este estudio (15.239 jóvenes europeos mayores de 15 años) fueron clasificados como sedentarios; sin embargo, teniendo en cuenta el segundo criterio únicamente un 14,5% de chicos y un 15,6% de chicas fueron encasillados como sedentarios.

En un estudio realizado con 1.961 adolescentes (12-17 años) se concluyó que las chicas son más sedentarias que sus compañeros calificando como sedentario a aquellos adolescentes que no acumulan un mínimo de 300 minutos semanales de actividad física moderada-vigorosa (Bibiloni, Pich, Córdova, Pons, & Tur, 2012). Por su parte, Kristjansdottir & Vilhjalmsson (2001), en una muestra de 3.270 jóvenes (11-16 años), definieron el sedentarismo de éstos en base a una serie de preguntas relativas a las clases de educación física o natación durante las horas escolares, al número de días semanales que realizan actividad física durante su tiempo libre y al modo de transporte utilizado en el desplazamiento a la escuela. De manera similar, Macera

et al. (2001) utilizaron el incumplimiento de los criterios de actividad física moderada y vigorosa para clasificar a los entrevistados como sedentarios. Por el contrario, Siegel, Malina, Reyes, Barahona, & Cumming (2011) investigaron los correlatos del tiempo invertido por jóvenes mejicanos en ver la TV y jugar a videojuegos clasificando los factores como correlatos de la inactividad física en lugar de como correlatos de las conductas sedentarias.

Cabrera de León et al. (2007) realizaron una investigación cuyo objetivo era comparar dos definiciones diferentes de sedentarismo y evaluar cuál de ellas era más efectiva a la hora de detectar la relación entre un estilo de vida sedentario y diferentes factores de riesgo cardiovascular. Reproduciendo la clasificación realizada previamente por Bernstein, Morabia, & Sloutskis (1999), mediante la primera de las definiciones se estableció como sedentarios a aquellas personas cuyo consumo energético asociado a la realización de actividad física no superaba el 10% del gasto energético total. La segunda definición asimila el concepto de sedentarismo al de inactividad física ya que, al igual que hicieran Lowry, Wechsler, Galuska, Fulton, & Kann (2002), aplicaban la condición de sedentario si no se realizaban, al menos, 25-30 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa. Los resultados de este estudio transversal (n=5.814) indicaron que los niveles de sedentarismo basados en ambas definiciones estaban estrechamente correlacionados, por lo que se proponía el uso de la segunda de ellas, al considerarse más viable. Sin embargo, en ninguna de las ocasiones se estaba haciendo una valoración certera del comportamiento sedentario de los participantes, únicamente se estaba evaluando la ausencia de actividad física.

Por su parte, Crespo et al. (2002) llevaron a cabo un estudio con el objetivo de establecer las relaciones entre actividad física y obesidad con todas las causas de muerte (n=9.824). Para establecer las conclusiones pertinentes, clasificaron a los participantes en activos o sedentarios, considerando estos últimos como el menor cuartil de actividad física. A pesar de que en sus conclusiones se incluía que la actividad sedentaria incrementaba significativamente el riesgo de mortalidad por todas las causas, podemos afirmar que estos autores no habían evaluado el nivel de sedentarismo sino la mera insuficiencia de actividad física.

Singh, Yu, Siahpush, & Kogan (2008) consideraron dos variables como indicadores del comportamiento sedentario: la falta de participación en deportes y el tiempo empleado en ver la televisión. Ninguna de las dos variables capta la prevalencia de sedentarismo, ya que la primera lo asemeja a la inactividad física y la segunda lo restringe a una única conducta.

Recientemente, Vázquez-Nava, Treviño-García-Manzo, Vázquez-Rodríguez, & Vázquez-Rodríguez (2013) clasificaron a los jóvenes en sedentarios en base a cuatro preguntas relativas al tiempo de práctica deportiva y de jugar a videojuegos o ver la TV. Los autores catalogaron como sedentarios a aquellos jóvenes que no realizaban al menos una hora diaria de actividad física a la vez que invertían dos o más horas diarias en ver la TV o jugar a videojuegos (debían cumplir ambas premisas). Esta clasificación entremezcla los términos de actividad física y sedentarismo y no permite distinguir entre aquellos niños o niñas que no cumplen las recomendaciones de actividad física pero acumulan un tiempo de pantalla bajo y los que tienen un nivel suficiente de actividad física a la vez que dedican un tiempo excesivo a conductas de pantalla.

Healy & Owen (2010) establecieron que las asociaciones entre diferentes parámetros de salud y el comportamiento sedentario, considerado como la ausencia de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física, puede suponer un error importante, debido a la subestimación que esa consideración otorga a las actividades de intensidad ligera. Las actividades físicas de intensidad ligera, definidas como aquellas conductas con un gasto energético asociado de entre 1,5 y 3,9 equivalentes energéticos, puede jugar un rol importante en la acumulación del gasto energético diario (Donahoo, Levine, & Melanson, 2004).

Pate et al. (2008) ilustran esta contribución mediante una representación ficticia de registros de acelerometría (figura II.2). Si nos basamos en los criterios de actividad física, el primer sujeto representado sería clasificado como sedentario, pues no logra acumular una hora de actividad física moderada/vigorosa. Por el contrario, el segundo se catalogaría como una persona activa. Este segundo sujeto acumula, en un periodo de tiempo concentrado, una hora de actividad física moderada con varios picos de actividad vigorosa; sin embargo, durante el resto de los periodos de tiempo muestra unos niveles de actividad próximos a cero.

No obstante, en esta ejemplificación, la primera persona, a pesar de no cumplir el criterio de actividad física, mantiene una actividad continuada a lo largo del tiempo en el rango de actividad física ligera, cercana a moderada. Si calculáramos el gasto energético de cada uno de los sujetos multiplicando el número de minutos que gastan en cada nivel de actividad por los equivalentes metabólicos medios de cada intensidad, podríamos comprobar que el primero de los sujetos (previamente clasificado como sedentario) muestra un gasto energético mayor que el segundo de ellos, al cual habíamos clasificado como una persona activa.

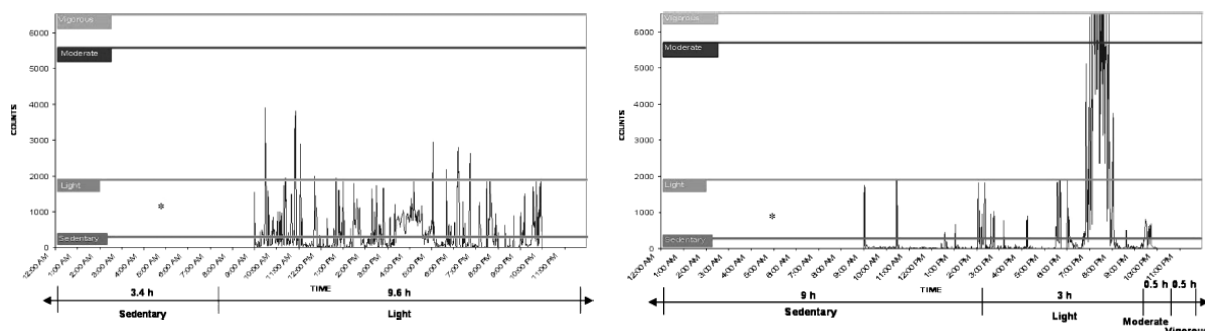


Figura II.2. Registros ficticios de acelerometría que ilustran la importancia de la actividad física ligera en el gasto energético diario.

Fuente: Pate et al. (2008, p. 175).

II.1.2.2. Patrones y componentes del comportamiento sedentario en niños y adolescentes

II.1.2.2.1. El tiempo de TV como marcador del sedentarismo total en niños y adolescentes

Según diversas encuestas nacionales, ver la TV es el comportamiento más prevalente entre los jóvenes, exceptuando el tiempo de sueño (Biddle, Gorely, & Marshall, 2009; Faith et al., 2001; Gorely, Marshall, Biddle, & Cameron, 2007a; Janz et al., 2002). Por ejemplo, un estudio llevado a cabo por la Fundación Kaiser en una muestra representativa de jóvenes americanos de entre 8 y 18 años reportó que ver la TV es el tipo de conducta sedentaria que ocupa un mayor tiempo en los estilos de vida de los niños y adolescentes, alcanzando una media de 3,8 horas diarias (Rideout et al., 2010). De manera similar, el tiempo de TV fue destacado por Mark, Boyce, & Janssen (2006) como la conducta sedentaria más elegida por los jóvenes canadienses, de modo que éstos invertían una media de 2,5 horas diarias en este comportamiento. Las estimaciones recientes sugieren que casi un tercio de los jóvenes de los países desarrollados ven la TV durante 4 o más horas diarias (S. J. Marshall, Gorely, & Biddle, 2006) duplicando las recomendaciones realizadas por la Academia Americana de Pediatría (American Academy of Pediatrics, 2001b).

La evaluación del tiempo de TV como medida operativa de la conducta sedentaria ha predominado en la literatura (Biddle, Gorely, & Marshall, 2009), de modo que dos de cada tres documentos referentes a la valoración de los comportamientos sedentarios evalúan únicamente esta variable (Biddle, 2007). Sin embargo, diferentes estudios determinan que este componente constituye únicamente entre un tercio y un medio del total del tiempo sedentario de niños y adolescentes (S. J. Marshall, Biddle, Gorely, Cameron, & Murdey, 2004; Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000).

Carter (2005) destacó que entre 1960 y 2003 se produjo un descenso en el tiempo que los jóvenes australianos invertían en ver la TV (-33 min/día), mientras que se ocasionó un incremento de la utilización de juegos electrónicos o informáticos (+39 min/día). Estos datos coinciden con los relativos a otros países (Biddle, Gorely, Marshall, Murdey, & Cameron, 2004; Biddle, Gorely, & Stensel, 2004; S. J. Marshall et al., 2006) e insinúan que la evaluación del tiempo dedicado a ver la TV puede no representar la variedad de conductas sedentarias que caracterizan los hábitos de los niños y adolescentes en la actualidad.

Por ello, a pesar de que este comportamiento goza de una gran prevalencia entre los hábitos de los jóvenes, se debe considerar que existen otras actividades que contribuyen de manera significativa al sedentarismo y que, por tanto, el tiempo de TV no es capaz de capturar el rango y la diversidad de los comportamientos sedentarios (Gorely, Marshall, & Biddle, 2004).

Si se considerara el tiempo dedicado a ver la televisión como un buen representante de la conducta sedentaria de jóvenes y adolescentes, estaríamos asumiendo la existencia de una correlación positiva entre el tiempo empleado en este comportamiento y el resto de componentes que conforman la conducta sedentaria y/o entre esta variable y el tiempo total de sedentarismo. Sin embargo, Biddle et al. (2009) encontraron una asociación negativa entre el tiempo de televisión y otros comportamientos sedentarios del tiempo libre, entre los que se incluyen el uso del ordenador y videojuegos, el tiempo dedicado a la lectura, a hablar por teléfono o a escuchar música. Estos resultados contrastan con los obtenidos por Sugiyama, Healy, Dunstan, Salmon, & Owen (2008) que hallaron una correlación positiva entre el tiempo de televisión y el tiempo destinado a otros comportamientos sedentarios en mujeres adultas.

Olds, Maher, Ridley, & Kittel (2010) determinaron una correlación negativa entre el denominado *Sedentary Screen Time (SST)* o tiempo de pantalla (donde se incluye el tiempo dedicado a ver la televisión, usar el ordenador y utilizar algún tipo de videojuego) y el *Non-*

Screen Sedentary Time (NSST) donde se incluyen actividades sedentarias tales como el transporte pasivo, las tareas sedentarias escolares o sociales y las conductas de auto-cuidado personal. Además, describieron una relación lineal moderada entre el SST y el tiempo de sedentarismo total. No obstante, esta asociación disminuía al incrementar la edad, el nivel socio-económico o la educación de los padres, lo que deja entrever que la eficacia del tiempo de pantalla como predictor del tiempo sedentario total es moderada y que su contribución al tiempo de sedentarismo total varía en función de determinadas variables.

Estos resultados sugieren que el tiempo de televisión o el tiempo de pantalla no resulta representativo del comportamiento sedentario total en niños o adolescentes, cuyos hábitos sedentarios parecen ser más complejos y variados.

II.1.2.2.2. Tipos de conductas sedentarias en niños y adolescentes

Al igual que la actividad física, el comportamiento sedentario puede definirse en base a tres aspectos que pueden tener influencias diferenciadas sobre la salud: el volumen total, el tipo de conducta y los patrones de acumulación (además del contexto donde se produce). El volumen total de sedentarismo hace referencia al tiempo diario o semanal dedicado a realizar actividades de intensidad sedentaria ($\leq 1,5$ METs) (Tremblay, Colley, et al., 2010). Los componentes del sedentarismo se refieren a las diferentes conductas sedentarias que se llevan a cabo (por ejemplo, ver la TV, jugar a videojuegos, leer, etc.), mientras que los patrones se determinan en base al modo en el que se acumula el tiempo sedentario (Healy & Owen, 2010). Este último aspecto incluye los denominados *bouts* de sedentarismo (periodos de acumulación continua de sedentarismo) y *breaks* (interrupción de los periodos de acumulación continua por medio de una actividad física ligera o moderada-vigorosa) (Healy, Dunstan, et al., 2008).

Como hemos recogido en el apartado anterior, tradicionalmente la evaluación del tiempo de TV ha sido la más popular en los estudios destinados a describir los hábitos sedentarios de los niños y adolescentes. Sin embargo, la valoración de la visión de la televisión proporciona únicamente una imagen parcial de los niveles generales de la conducta sedentaria de los jóvenes en un día típico. Desde el punto de vista de diseño de la intervención clínica y educativa, la determinación del tiempo de pantalla es un objetivo atractivo ya que se ha

comprobado que éste se asocia con la obesidad en las personas jóvenes (Ekelund, Brage, et al., 2006; Mark & Janssen, 2008; Tremblay, Colley, et al., 2010) y, por tanto, la reducción de este tipo de conductas puede ayudar a abordar la prevención de esta enfermedad de dimensiones epidémicas.

Sin embargo, el tiempo de TV no es la única forma de comportamiento sedentario en niños y adolescentes, ya que los estilos de vida de esta población pueden incluir grandes cantidades de tiempo sentado durante las clases de la escuela, viajando en coche u otro transporte motorizado, estudiando, socializándose, etc. De este modo, partiendo de la definición más reciente de sedentarismo, una evaluación acertada de este parámetro debería examinar todas aquellas conductas que se realicen en posición sentado o recostado y que suponen un gasto energético reducido ($\leq 1,5$ METs).

Olds, Maher, et al. (2010) describieron la magnitud y la composición de las conductas de pantalla y del tiempo sedentario invertido en otros comportamientos (denominado por los *NSST* o *Non Screen Sedentary Time*) en adolescentes australianos. Estos autores recogieron que los jóvenes invertían una media de 345 minutos diarios en otras conductas sedentarias diferentes al tiempo de pantalla, lo que constituyó el 60% del tiempo sedentario total. Las conductas educativas (leer, hacer deberes, escribir etc.) demostraron la mayor contribución a este tipo de sedentarismo (42%), seguido por los comportamientos sedentarios sociales (19%), el transporte pasivo (15%) y las actividades de auto-cuidado (16%) (figura II.3).

A pesar de la alta contribución de las conductas diferentes al tiempo de pantalla al sedentarismo total de los jóvenes, éstas han sido consideradas de manera escasa en la literatura. No obstante, encontramos varios estudios donde se reporta el sedentarismo de los jóvenes valorando no sólo el tiempo dedicado en conductas de pantalla, sino proponiendo evaluaciones ecológicas que capturan gran parte del rango y diversidad de los estilos de vida sedentarios. Por ejemplo, Gorely, Atkin, Biddle, & Marshall (2009) constataron que los comportamientos sedentarios sociales (entre los que se encuentran estar sentado hablando con los amigos/as o familiares, o hablar por teléfono) contribuyen notablemente al tiempo sedentario total de los niños y adolescentes, fundamentalmente durante los fines de semana.

En este contexto, cabe destacar el proyecto *STIL* (*Sedentary Teenagers & Inactive Lifestyles*) (Biddle, Marshall, Gorely, et al., 2004a; Gorely, Marshall, Biddle, & Cameron, 2007b) a partir del cual se realizó una evaluación ecológica de las conductas activas y sedentarias de una

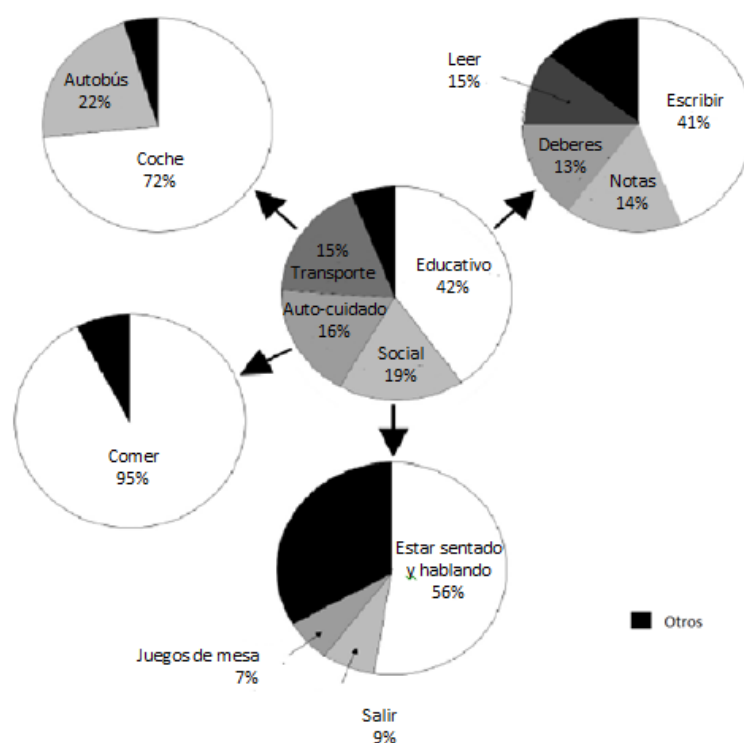


Figura II.3. Conductas englobadas por Olds, Maher et al. (2010) como NSST (*Non-Screen Sedentary Time*) y aporte porcentual de cada una de ellas al tiempo sedentario total. Fuente: adaptada de Olds, Maher, et al., (2010).

muestra de 1.604 jóvenes ingleses por medio de un diario que codificaba éstas en 18 categorías mutuamente excluyentes. Los autores encontraron que ver la TV es la actividad más prevalente en los jóvenes tanto en los días de diario (126,27 min/día) como en fines de semana (154,66 min/día), pero que los comportamientos sedentarios educativos (ej. estudiar o leer) y sociales (ej. hablar por teléfono, estar sentado y hablando), así como el transporte pasivo y otras conductas (ej. escuchar música, hobbies sedentarios, etc.) ocupaban un tiempo diario significativo.

Hardy, Booth, & Okely (2007) consideraron cinco categorías de comportamientos sedentarios. La primera, denominada recreación en la pequeña pantalla (*SSR*), incluye el tiempo empleado en ver la televisión/videos/DVDs, en jugar a la videoconsola y en utilizar el ordenador de manera recreativa (conversaciones por internet, juegos de ordenador/internet y/o surfear por la red). La segunda categoría se refiere a los comportamientos sedentarios educativos: deberes, trabajos o tutorías fuera del horario escolar. La tercera de las categorías está representada por el transporte motorizado, ya sea por medio del coche, autobús, metro o tren. El cuarto grupo está formado por las actividades culturales sedentarias, entre las que destacan: leer, los hobbies pasivos (juegos de mesa o juegos de cartas) o tocar algún

instrumento. Y por último, la quinta categoría está formada por actividades sociales como estar sentado hablando con los amigos, utilizando el teléfono, escuchando música o realizando alguna actividad religiosa.

Además de la consideración de un rango adecuado de conductas, debe estimarse que los estilos de vida de los jóvenes pueden mostrar patrones diferentes caracterizados por diversas combinaciones de conductas activas y sedentarias. Por ejemplo, Gorely et al. (2007a) llevaron a

cabo un análisis de clúster a partir del cual encontraron una solución de cinco conglomerados que explicaban las conductas de los jóvenes del Reino Unido. En la figura II.4 se muestran, a modo de ejemplo, los clústers identificados para caracterizar los perfiles de conducta de los chicos participantes en el estudio. En el caso de las chicas los perfiles identificados difieren ligeramente, insinuando diferencias por sexo en la determinación de los estilos de vida.

En los últimos años, diversos estudios han incluido análisis de clúster con la intención de identificar los patrones de comportamiento de los niños y adolescentes (ej. Beets & Foley, 2010; Liu, Kim, Colabianchi, Ortaglia, & Pate, 2010; Marshall, Biddle, Sallis, McKenzie, & Conway, 2002; Nuviala-Nuviala, Munguía-Izquierdo, Fernández-Martínez, Ruiz-Juan, & García-Montes, 2009; Ramos, Rivera, Moreno, & Jiménez-Iglesias, 2012; Straker, Smith, Hands, Olds, & Abbott, 2013). En su mayoría, los perfiles de comportamiento se han elaborado a base de variables relativas al nivel de actividad física y del tiempo invertido en diferentes conductas sedentarias. Sin embargo, en algunos trabajos los análisis incluyen aspectos referentes a la calidad de la dieta (Cameron et al., 2011; Cuenca-García et al., 2013; Huh et al., 2011; Landsberg et al., 2010), el tiempo de sueño (Ferrar, Olds, & Maher, 2013; Trilk et al., 2012) o el consumo de sustancias como el alcohol o el tabaco (K. S. Silva, Barbosa-Filho, et al., 2014), lo que permite una interpretación más amplia de cómo se estructuran las conductas que conforman el estilo de vida de los niños y adolescentes y como éste se asocia con los parámetros de salud.

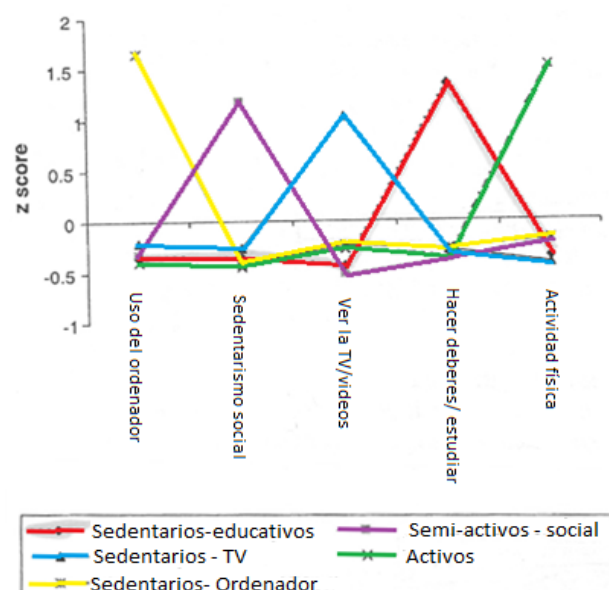


Figura II.4. Clústers de comportamiento identificados en el proyecto STIL (chicos). Fuente: adaptada de Gorely et al. (2007a).

II.1.3. RELACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO

La determinación del estilo de vida activo o sedentario suele realizarse en base al gasto energético acumulado diaria o semanalmente. Los componentes del gasto energético en humanos se han identificado como: (i) el gasto metabólico basal (que generalmente representa entre el 60 y el 70% del total del gasto energético), (ii) la termogénesis inducida por la digestión (que representa un máximo del 10% del gasto energético total), y (iii) el gasto energético asociado a la actividad física (que generalmente contribuye en un 20-30% al gasto energético y que es el componente más variable) (Hall et al., 2012; Powers & Howley, 2001).

La intensidad y el gasto energético asociado a una actividad permiten clasificarla a lo largo del continuo de gasto de energía (Ainsworth et al., 2011). Las conductas sedentarias y la actividad física de intensidad vigorosa representan los extremos opuestos de este continuo energético (figura II.5). De este modo, el comportamiento sedentario se localiza en el extremo inferior de la escala englobando aquellas conductas cuyo gasto energético se aproxima al consumo basal (Warburton, 2010).

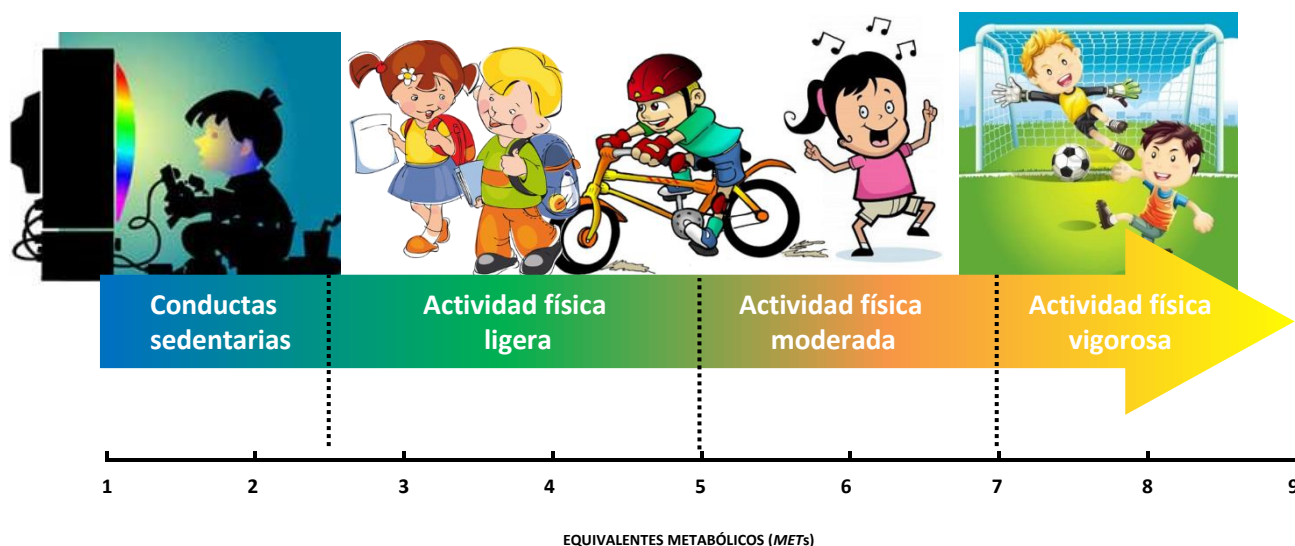


Figura II.5. Conductas sedentarias y actividad física según el gasto metabólico. Fuente: elaboración propia en base a la clasificación de intensidad de actividades realizada por Ainsworth et al. (2011) (imágenes obtenidas de *google images*).

Sin embargo, la clasificación del estilo de vida es más compleja pues puede estar compuesta por actividades de diferente intensidad realizadas a lo largo del día (Ekelund, Brage, et al., 2006; Mark & Janssen, 2008). Las conductas sedentarias y la actividad física son comportamientos independientes que se asocian con un bajo coeficiente de correlación y que presentan vías fisiológicas diferenciadas (Hamilton, Hamilton, & Zderic, 2004; Tremblay, Colley, et al., 2010).

Esta dicotomía pone en relieve la necesidad de evaluar el perfil completo de actividades de un individuo para caracterizar su estilo de vida (Pate et al., 2008). En la figura II.6 se representa una adaptación del ejemplo realizado por Dunstan, Healy, Sugiyama, & Owen (2010) para ilustrar las oportunidades de acumulación de tiempo sedentario o de actividad física según se seleccionen las diferentes opciones de comportamiento en cada contexto.

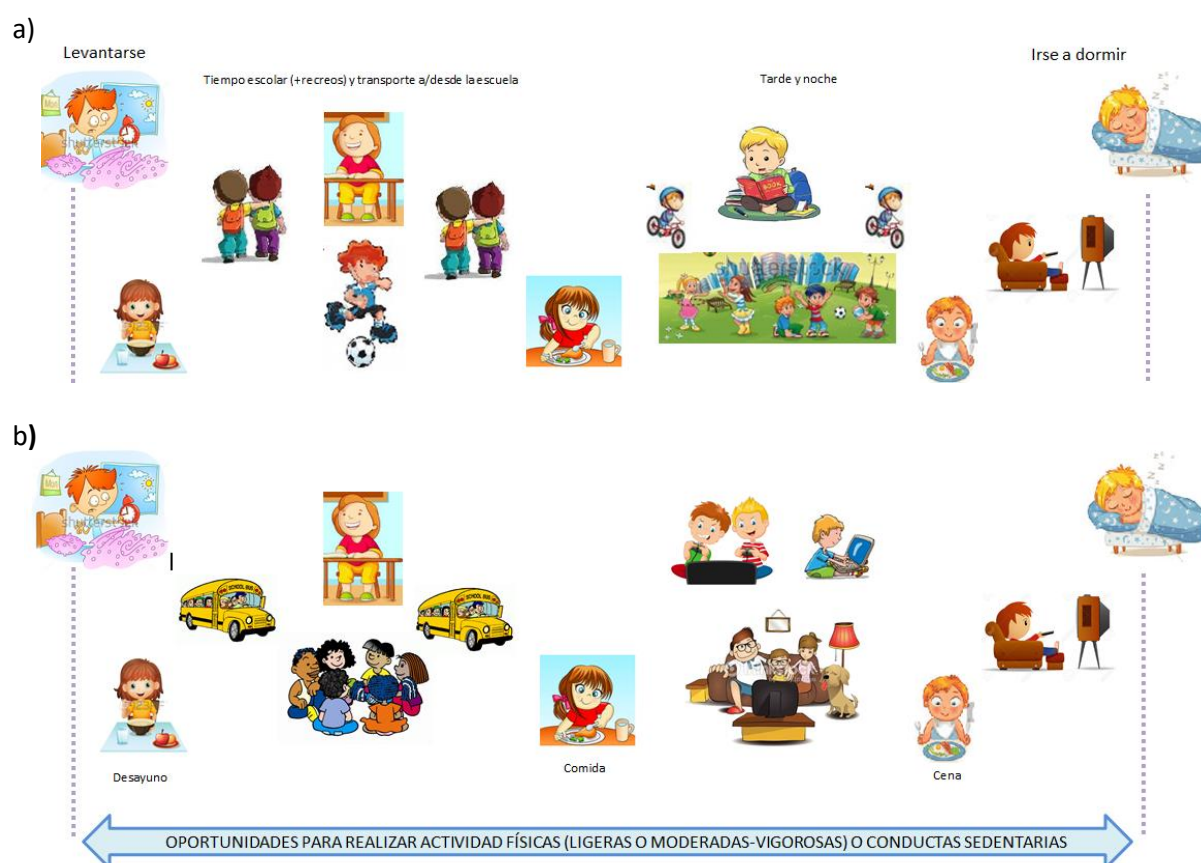


Figura II.6. Ejemplos de estilo de vida de los jóvenes. a) Estilo de vida donde se combina la realización de actividad física ligera (ej. transporte activo a la escuela o a las zonas próximas como los parques) y moderada-vigorosa (ej. recreos, tardes) con conductas sedentarias (ej. estudiar, ver la TV). b) Estilo de vida donde predominan las conductas sedentarias (transporte pasivo, recreos pasivos, tardes y noches dedicadas a conductas sedentarias). Fuente: elaboración propia a partir de las aportaciones de Dunstan, Healy et al. (2010) (imágenes obtenidas de *google images*).

Puesto que un comportamiento sedentario no tiene por qué desplazar a las actividades físicas, un individuo puede acumular un nivel de actividad física suficiente a la vez que invierte un tiempo elevado en comportamientos sedentarios. Dunstan, Healy, et al. (2010) denominaron este estilo de vida como *“active couch potato”* (figura II.7). Se ha determinado que los individuos que adoptan este tipo de rutinas pueden sufrir las consecuencias asociadas al excesivo sedentarismo (Tremblay, Colley, et al., 2010) ya que la actividad física parece no proteger del impacto negativo de éste (Dunstan, Howard, Healy, & Owen, 2012).

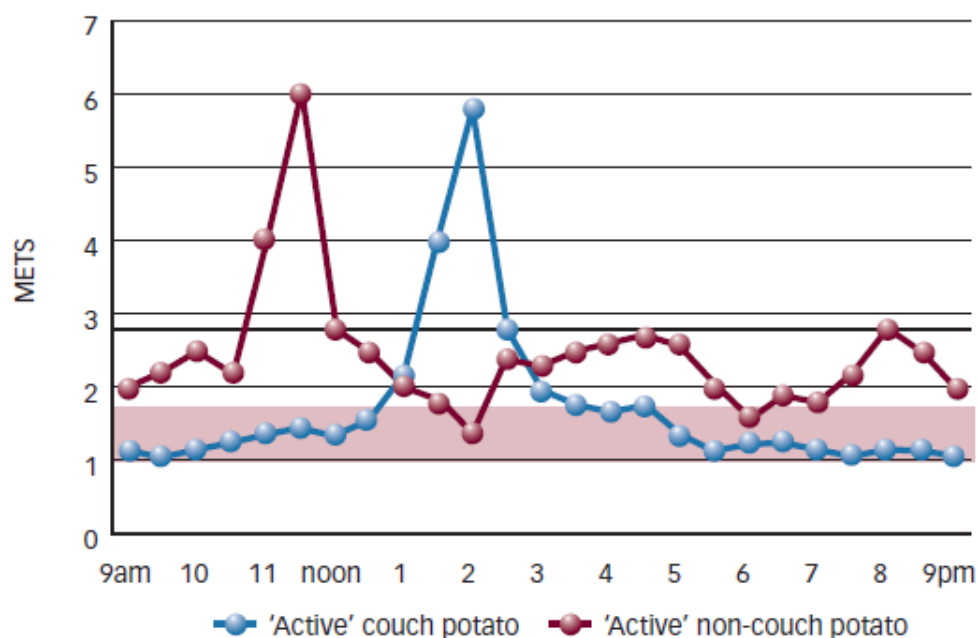


Figura II.7. *“Active- couch potato”* vs. *“Active-non couch potato”*. Fuente: Dunstan, Healy, et al. (2010, p. 21).

De este modo, la combinación entre los niveles de actividad física y sedentarismo podría representarse mediante un cuadrante que comprenda las posibles relaciones entre ambas. En la figura II.8 se simbolizan las cuatro categorías posibles. Cabría esperar que los niveles de actividad física y sedentarismo mostraran una correlación inversa considerable en aquellas personas cuyo estilo de vida se caracterice por altos niveles de actividad física y bajos de sedentarismo (o viceversa). Sin embargo, éstos pueden no representar todos los patrones de

comportamiento posibles. Se ha demostrado que el comportamiento sedentario puede competir con la actividad física en algunos jóvenes, mientras que para otros estos dos comportamientos pueden coexistir (S. J. Marshall et al., 2002; Ramos et al., 2012).

Así, Ramos et al. (2012) analizaron las conductas de 21.811 adolescentes españoles (11 - 18 años) a partir de los datos de la encuesta *HBSC (Health Behaviour in School-Aged Children)*. Los autores realizaron un análisis de clúster para identificar los patrones de comportamiento habituales, hallando que únicamente un 20,45% de los adolescentes españoles caracterizaban su estilo de vida por altos niveles de sedentarismo y bajos de actividad física moderada o vigorosa, mientras que el 23,07% de los adolescentes acumulaban un tiempo elevado en actividad física y reducido en sedentarismo. El mayor porcentaje de adolescentes españoles (49,49%) obtuvieron puntuaciones bajas en ambos tipos de conductas.

En cambio, Sawka et al. (2014), en una muestra de 1.061 adolescentes de entre 11 y 15 años, clasificó un porcentaje mucho mayor de participantes como altos consumidores de tiempo de pantalla con bajos niveles de actividad física (71%). En este estudio, sólo el 3% de los adolescentes, aproximadamente, ponían en práctica un estilo de vida caracterizado por altos niveles de actividad física y bajos de tiempo de pantalla, mientras que alrededor del 18% mostraba bajos niveles en ambos comportamientos y del 8% acumulaba un tiempo alto en los dos tipos de conductas (actividad física y conductas de pantalla).

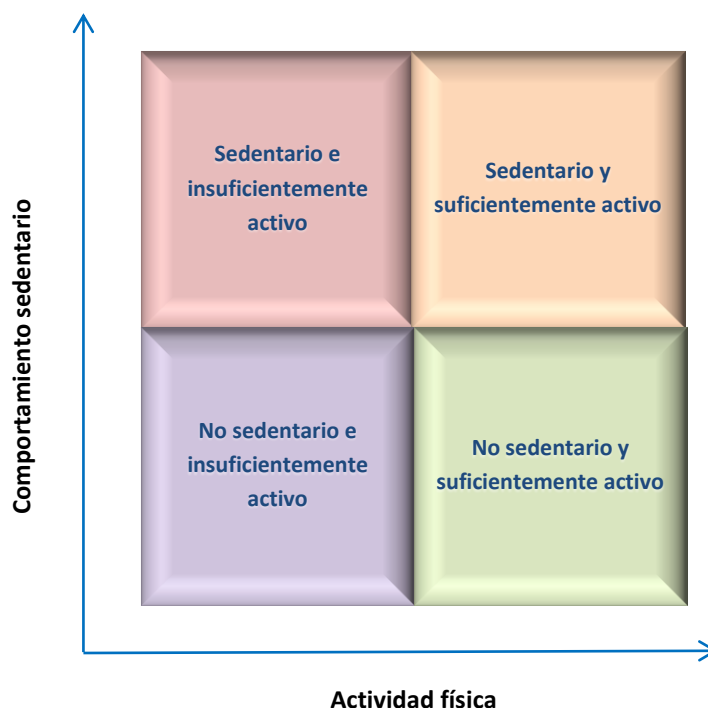


Figura II.8. Posibles combinaciones de actividad física y sedentarismo.
Fuente: elaboración propia.

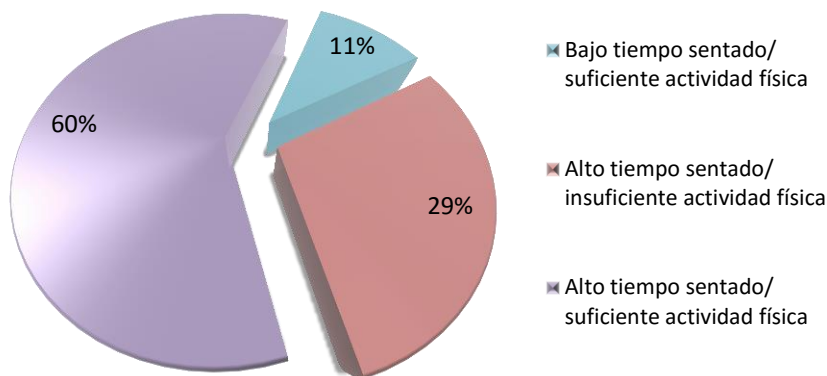


Figura II.9. Combinación entre actividad física y tiempo sentado en una muestra de adultos. Fuente: adaptada de Barwais et al. (2014).

Estos resultados contrastan con los obtenidos por Barwais, Cuddihy, & Tomson (2014) en una muestra de adultos donde las conductas activas y el tiempo sentado fue evaluado por medio del IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*). En este estudio se

determinó que la mayoría de los participantes (60%) adoptaban un estilo de vida caracterizado por un nivel suficiente de actividad física pero un tiempo sentado elevado; mientras que únicamente el 11% alcanzaba niveles suficientes de actividad física a la vez que limitaba su tiempo sentado. En este trabajo, únicamente el 29% de la muestra fue clasificada en el grupo menos favorable: nivel insuficiente de actividad física y un alto tiempo sentado (Barwais et al., 2014) (figura II.9).

Estas distribuciones pueden explicar, al menos en parte, las inconsistencias derivadas de los estudios que han analizado las asociaciones negativas entre la actividad física y el comportamiento sedentario en niños y adolescentes. En general, la evidencia sugiere que el mecanismo de desplazamiento, basado en el supuesto de que las conductas sedentarias sustituyen a la actividad física, falla a la hora de explicar los comportamientos de los jóvenes (Sallis et al., 2000; Van Der Horst, Paw, Twisk, & Van Mechelen, 2007), de modo que éstos parecen disponer de tiempo para la realización de ambos tipos de conducta (Biddle, Gorely, & Stensel, 2004).

Existen trabajos donde se han establecido asociaciones negativas entre las conductas activas y sedentarias y otros donde la relación entre ambas no alcanza la significatividad. Así, Montgomery et al. (2004) evaluaron, mediante acelerometría y agua doblemente marcada, los niveles de actividad física y sedentarismo de 104 niños obteniendo una asociación significativa

y negativa entre ambas conductas ($r=-0,33$). Igualmente, A. C. King et al. (2011) hallaron una asociación negativa entre el sedentarismo y la actividad física evaluados por acelerometría.

En un trabajo realizado con una muestra nacional de 15.143 estudiantes (14-18 años) entrevistados por medio de la YRBS (*Youth Risk Behavior Survey*), Eisenmann, Bartee, & Wang (2002) determinaron que los altos niveles de actividad física auto-reportada se asociaron negativamente con el tiempo invertido por los jóvenes en ver la TV. De manera similar, en el estudio de Babey et al. (2013) la actividad física fue la única variable que se asoció significativa y negativamente con el tiempo de TV y el uso del ordenador en adolescentes.

Por el contrario, Brodersen, Steptoe, Williamson, & Wardle (2005), tras el análisis de los datos del estudio *HABITS* (*The Health and Behaviour in Teenagers Study*), no encontraron una asociación significativa entre el tiempo de pantalla y el tiempo invertido en actividades físicas. Otro estudio longitudinal también sugirió que la visión de la TV y la actividad física realizada durante el tiempo libre son constructos separados con diferencias funcionales y que pueden ocupar diferentes momentos a lo largo del día (Taveras et al., 2007).

La ausencia o debilidad de las asociaciones que se establecen entre la actividad física y el tiempo de TV o el tiempo de pantalla ha sido reiterada en diferentes trabajos (ej. Ekelund, Brage, et al., 2006; Feldman, Barnett, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2003; Grund, Krause, Siewers, Rieckert, & Müller, 2001; Katzmarzyk, Malina, Song, & Bouchard, 1998; McGuire, Neumark-Sztainer, & Story, 2002; Neumark-Sztainer, Story, Hannan, Tharp, & Rex, 2003; Nilsson et al., 2009; Parsons, Power, & Manor, 2005).

De Jong et al. (2013) analizaron las asociaciones que se establecen entre diferentes conductas sedentarias y el tiempo invertido en jugar en el exterior y el nivel de actividad física en 4.072 niños (4-13 años) holandeses. Curiosamente, los niños que reportaron ver la TV durante más de una hora y media diaria invertían un mayor tiempo jugando en el exterior y tenían una mayor participación en deportes organizados que aquellos con menores niveles de TV.

Igualmente, Feldman et al. (2003) establecieron que el tiempo dedicado a ver la televisión y jugar a videojuegos no se asocia con una disminución de la actividad física. Además, estos autores diferenciaron entre los comportamientos sedentarios productivos (por ejemplo, leer, trabajar con el ordenador o estudiar) y las conductas sedentarias improductivas (ej. ver la TV), encontrando que los estudiantes que invertían más tiempo en sedentarismo productivo

tendían a ser más activos físicamente. Sisson, Camhi, et al. (2009) indicaron posteriormente que las conductas sedentarias no productivas (ej. ver la TV, jugar a videojuegos, etc.) tienden a asociarse con mayores niveles de inactividad física, mientras que los comportamientos sedentarios productivos (ej. estudiar, leer, etc.) no muestran esa tendencia. Esto indica que los diferentes tipos de conductas sedentarias podrían correlacionar en diferente grado con la actividad física, de manera que algunos comportamientos pueden desplazar la actividad física de manera más evidente, mientras que otros no influyen en los niveles de actividad física o se relacionan con ellos en sentido positivo.

Por ejemplo, M. P. Santos, Gomes, & Mota (2005) encontraron una relación positiva entre el uso del ordenador y el nivel de actividad física en 500 jóvenes de séptimo y duodécimo grado. Los autores concluyeron que la razón de esta asociación podría ser que la naturaleza de la utilización del ordenador es diferente a la de ver la TV y que la computadora puede asociarse a la realización de trabajos escolares, lo cual podría no competir con el tiempo de actividad física. Utter, Neumark-Sztainer, Jeffery, & Story (2003) habían encontrado resultados similares, aunque únicamente en chicas. De este modo, el grupo de chicas que más utilizó el ordenador había acumulado un mayor gasto calórico asociado a la realización de actividad física; en chicos, el grupo con un uso medio del ordenador fue el que más actividad física demostró. Contrariamente, Koezuka et al. (2006), en una muestra de 7.982 adolescentes (12-19 años) que completaron la *Canadian Community Health Survey*, encontraron que el uso del ordenador se relaciona positivamente con el nivel de actividad física en chicos, pero no en chicas.

A parte de los trabajos descritos, las revisiones disponibles apoyan la falta de pruebas para confirmar una asociación negativa fuerte entre los niveles de actividad física y sedentarismo en niños y adolescentes. Pate et al. (2011), en su revisión de los correlatos del sedentarismo, encontraron siete artículos donde se analizaba la relación entre el nivel de actividad física y el tiempo de pantalla, de los cuales ninguno reportaba asociaciones significativas entre las variables. En sus respectivas revisiones, Sallis et al. (2000) y Van Der Horst, Paw, et al. (2007) no determinaron evidencia suficiente para considerar una asociación significativa entre el tiempo de TV y el nivel de actividad física de los jóvenes. Igualmente, Gorely et al. (2004) revisaron 68 estudios e infirieron que el tiempo de TV no se encuentra consistentemente asociado al nivel de actividad física en los jóvenes.

Tras un exhaustivo meta-análisis donde se consideraron los hábitos activos y sedentarios de los jóvenes de entre 3 y 18 años, S. J. Marshall et al. (2004) establecieron que el tamaño del efecto ponderado de la relación entre el tiempo de TV y de jugar a videojuegos con el nivel de actividad física era de -0,0096 y -1,104, respectivamente, concluyendo que los bajos niveles de asociación carecían de relevancia clínica.

En un estudio cualitativo sobre los correlatos de la actividad física, el gusto por la participación en conductas relacionadas con la tecnología destacó como una barrera predominante para la participación en actividades deportivas (Dwyer et al., 2006). Por ejemplo, las chicas participantes en este estudio reportaron que preferían invertir su tiempo hablando por teléfono, navegando en internet o viendo la TV en lugar de participar en actividades físicas. Estos resultados sugieren que es posible que las conductas activas y sedentarias no compitan por un criterio de disponibilidad de tiempo sino por las preferencias individuales de los niños y adolescentes.

Además, la relación entre estos comportamientos podría estar medida por la interacción de otros factores. Por ejemplo, Bergh et al. (2011) no hallaron relación entre el porcentaje de tiempo diario invertido en actividades de intensidad moderada-vigorosa y el tiempo empleado en jugar a videojuegos o ver la TV. Sin embargo, encontraron una asociación significativa entre la interacción del peso y el tiempo dedicado a jugar a videojuegos con el nivel de actividad física moderada-vigorosa. De este modo, el efecto moderador mostró que entre los adolescentes con sobrepeso u obesidad la mayor dedicación a jugar a videojuegos se asocia con una disminución de los niveles de actividad física, mientras que en los jóvenes con normopeso la asociación es insignificante.

En conclusión, a pesar de que se han encontrado asociaciones inversas entre los niveles de actividad física y sedentarismo de los jóvenes, éstas suelen presentarse con bajos coeficientes y varían en función de los tipos específicos de conducta. Resulta primordial, por tanto, que se produzca un alejamiento de la consideración del sedentarismo como sinónimo de inactividad física y que un mayor número de estudios se orienten a la evaluación de un amplio rango de conductas sedentarias que permita detallar cómo éstas se configuran dentro de los estilos de vida de los niños y adolescentes, así como a la identificación de los factores que pueden alterar las relaciones entre los niveles de actividad física y sedentarismo en niños y adolescentes.

II.2. ACTIVIDAD FÍSICA, SEDENTARISMO Y SALUD

Existe un consenso generalizado en reconocer que los niveles de actividad física y sedentarismo gozan de una importancia sustancial en el mantenimiento de la salud actual y futura de los niños y adolescentes (Strong et al., 2005). Se ha destacado que varios factores relacionados con la salud tienden a mantenerse relativamente estables desde la infancia hasta la edad adulta (Twisk, Kemper, van Mechelen, & Post, 1997), por lo que la asunción de estilos de vida saludables durante las primeras etapas de la vida puede ser crítico en la prevención primaria de las enfermedades crónicas (Trost, Way, & Okely, 2006).

La evidencia acumulada ratifica que las formas de vida activas conllevan beneficios significativos para la salud, mientras que los hábitos sedentarios se asocian con un mayor riesgo de enfermedades crónicas y con una disminución de la longevidad (Warburton, Charlesworth, Ivey, Nettlefold, & Bredin, 2010). Las intervenciones recientes sugieren resultados más eficaces cuando se dirigen a modificar los perfiles de comportamiento de riesgo aumentando el nivel de actividad física mientras se reduce el tiempo sedentario (UK Department of Health, 2011).

El dramático aumento de la prevalencia de trastornos como el sobrepeso u obesidad, la diabetes, la hipertensión u otras enfermedades cardiovasculares durante las últimas décadas (Tremblay, Barnes, Copeland, & Esliger, 2005; Warburton et al., 2010) ha sido atribuido a los descensos producidos en los niveles de actividad física de la población y al incremento de la conducta sedentaria (Jakicic & Otto, 2005; Ortega, Ruiz, & Sjöström, 2007). Esto ha promovido el desarrollo de pautas que promuevan el mantenimiento de niveles adecuados de actividad física y sedentarismo (ej. American Academy of Pediatrics, 2006; World Health Organization, 2010).

Los expertos abogan por la promoción de la actividad física entre los niños y adolescentes para producir mejoras en la salud e inculcar patrones de comportamiento saludable que se mantengan durante la etapa adulta (Kohl, Fulton, & Caspersen, 2000). Este razonamiento se sustenta en dos supuestos fundamentales: los beneficios físicos y psicológicos agudos inherentes a la actividad física en niños y adolescentes, y la correlación que se establece entre los niveles de actividad física y sedentarismo durante la edad infantil y la edad adulta (Sallis &

Patrick, 1994). Estos parámetros sustentan que la adopción de estilos de vida apropiados durante la niñez y adolescencia desemboca en una reducción del riesgo de diferentes parámetros de salud adversa durante la edad adulta (Sallis & Patrick, 1994).

Recientemente, Bouchard, Blair, & Katzmarzyk (2015) han analizado las relaciones que se establecen entre el riesgo relativo de mortalidad por todas las causas y el nivel de sedentarismo, actividad física y condición física cardiorespiratoria (CF-CR) (figura II.10). Como puede observarse en la citada figura, el nivel de actividad física moderada-vigorosa muestra una relación curvilínea con el riesgo relativo de mortalidad, de manera que éste se reduce de manera muy relevante al aumentar el gasto energético asociado a la actividad física; sin embargo, niveles muy elevados de actividad física (≥ 75 METS-h/sem) incrementan el riesgo de mortalidad en comparación con niveles más moderados. En cambio, el tiempo sedentario y el nivel de CF-CR demostraron una tendencia lineal y negativa, de manera que mayores niveles de CF-CR y menores de tiempo sentado se relacionan con una disminución del riesgo relativo de mortalidad por todas las causas (Bouchard et al., 2015).

En los siguientes apartados realizaremos una breve revisión de los principales resultados que determinan las asociaciones entre la actividad física y el comportamiento sedentario con diferentes indicadores de salud.

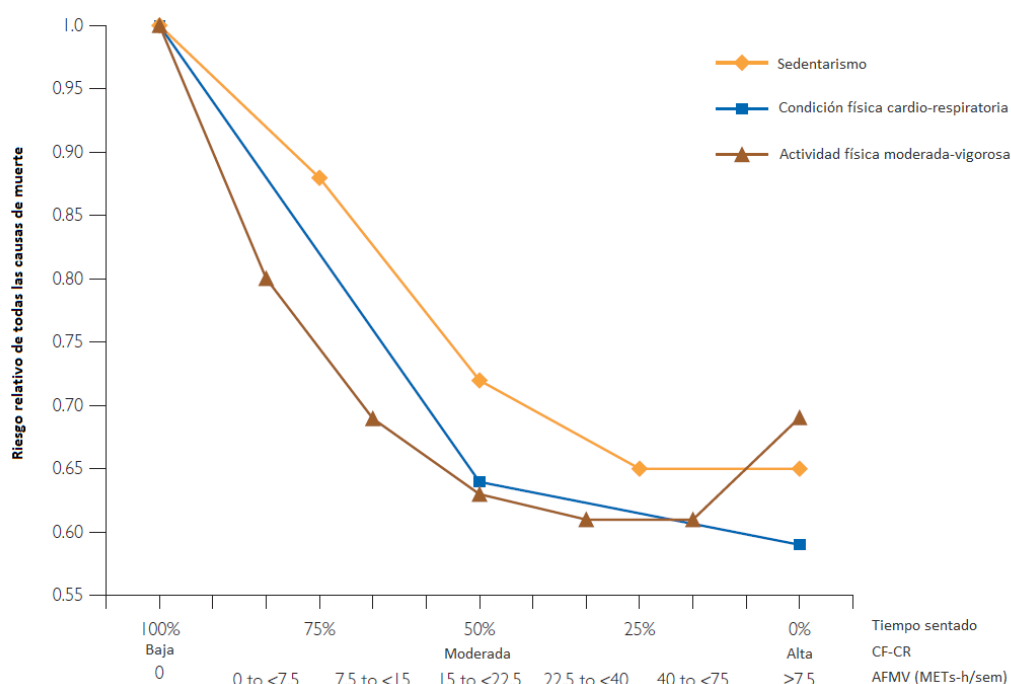


Figura II.10. Riesgo relativo de mortalidad por todas las causas en función del tiempo sedentario, la condición física cardiorespiratoria y el nivel de actividad física. Abreviaturas: CF-CR= Condición Física Cardio Respiratoria; AFMV= Actividad Física Moderada-Vigorosa. Fuente: Bouchard et al. (2015, p.5).

II.2.1. ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

Son numerosos los estudios que indican que la participación en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa proporciona efectos positivos sobre la salud de los niños y adolescentes (Janssen & Leblanc, 2010) y de las poblaciones adultas (Bize, Johnson, & Plotnikoff, 2007). El Departamento de Salud del Reino Unido presentó un informe titulado *“Start Active, Stay Active”* donde se recogía un modelo hipotético de las etapas clave del desarrollo de enfermedades a lo largo de la vida (figura II.11.). En la citada figura se representan las tasas teóricas de progresión del crecimiento y del desarrollo, la aparición de factores de riesgo, el progreso de enfermedades y trastornos, y la mortalidad prematura para las personas inactivas (línea superior) en comparación con las personas activas (línea inferior). En este modelo se muestra que la falta de actividad física tiene efectos negativos en todas las etapas de la vida en términos de deterioro del desarrollo y aumento de los factores de riesgo, con la expresión final expresada como el desarrollo de enfermedades o la muerte prematura, que se manifiestan principalmente desde mediados de la edad adulta (UK Department of Health, 2011).

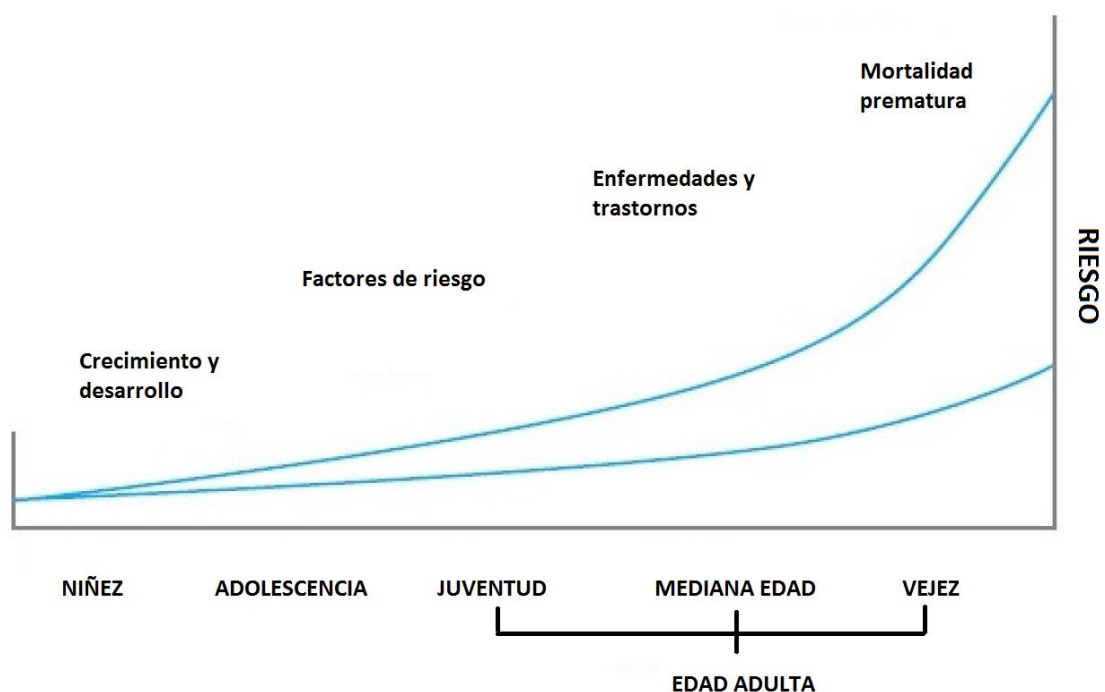


Figura II.11. Modelo hipotético de las etapas clave del desarrollo de enfermedades. La línea superior representa la evolución en personas inactivas y la línea inferior en personas activas. Fuente: UK Department of Health (2011, p.16).

La evidencia de la investigación recogida en los últimos cincuenta años ha demostrado que las personas que dedican regularmente un tiempo suficiente a actividades físicas presentan tasas de mortalidad más bajas que los individuos insuficientemente activos (Blair et al., 1996; Patel et al., 2010). Además, se han identificado relaciones dosis-respuesta que indican los beneficios de la actividad física en la reducción de riesgos de desarrollo de patologías crónicas y en la mejora de la salud general (Pitsavos et al., 2009; Rizzo, Ruiz, Oja, Veidebaum, & Sjöström, 2008).

En los niños y adolescentes, la relación entre actividad física y salud se ha establecido en términos de mejora de los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades, la reducción o mantenimiento del peso corporal, la consecución de un pico de masa ósea adecuado y la mejora en el bienestar mental (Basterfield et al., 2012; Carson & Janssen, 2011; Hale, 2004; Kohl et al., 2000; Liese et al., 2013; C. G. Owen et al., 2010; Te Velde et al., 2012; Trost & Loprinzi, 2008). Además, se ha insistido en la importancia de la actividad física durante las primeras etapas de la vida como prevención primaria de las enfermedades. De este modo, la realización de unos niveles mínimos de actividad física durante la niñez y la adolescencia producen una prórroga de los efectos positivos sobre la salud y los comportamientos en la edad adulta (R. C. Bailey et al., 1995; Morrison, Glueck, Woo, & Wang, 2012).

I. M. Lee & Skerrett (2001) concluyeron que las personas que acumulan los niveles recomendados de frecuencia, duración e intensidad de actividad física reducen en un 30% el riesgo de mortalidad por cualquier causa en comparación con aquellas personas insuficientemente activas. P. D. Thompson et al. (2003) reportaron una fuerte evidencia de que los individuos físicamente activos muestran una tasa más reducida de enfermedad cardiovascular que los individuos físicamente inactivos. Los resultados demostraron una relación gradual de disminución de enfermedades cardiovasculares con el aumento de los niveles de actividad física (P. D. Thompson et al., 2003).

De manera similar, Hambrecht et al. (2004) examinaron los efectos de la actividad física en pacientes con enfermedad coronaria estable. Los pacientes fueron asignados al azar al grupo experimental, que atendió a un protocolo de actividad física estructurada, o al grupo de control, que recibió el procedimiento estándar de colocación de *stent* cardíaco. El protocolo de ejercicio consistió en la realización de 20 minutos de pedaleo en bicicleta estática al 70% de la frecuencia cardíaca máxima de cada individuo durante seis días a la semana, completando el

séptimo día una clase de ejercicios de 60 minutos. Los resultados mostraron que los participantes englobados en el grupo de ejercicio mostraron mejores porcentajes y tiempo de supervivencia (88% vs 70%). Además, los autores concluyeron que el programa de actividad física demostró ser un tratamiento más eficaz en la prevención de la recaída de la enfermedad cardiovascular y en la mejora del consumo máximo de oxígeno (que ascendió, en este grupo, desde 22,7 ml/kg/min a 26,2 ml/kg/min) mientras que supuso un gasto económico muy inferior (menos de la mitad) al procedimiento estándar (Hambrecht et al., 2004). Estas conclusiones, sumadas a las de otros estudios experimentales o ensayos clínicos, sugieren que la rehabilitación basada en actividades físicas de intensidad moderada mejora la capacidad cardiovascular de adultos y adolescentes, aumentando la probabilidad de supervivencia y abaratando costes sanitarios.

Además, la actividad física ha sido utilizada como tratamiento o prevención de diversos factores de riesgo ateroesclerótico, tales como la hipertensión, la resistencia a la insulina, las concentraciones elevadas de triglicéridos en sangre o la obesidad (Montesi, Moscatiello, Malavolti, Marzocchi, & Marchesini, 2013; P. D. Thompson et al., 2003), así como de diferentes factores de salud mental y social, como la depresión, la ansiedad, el estrés o la demencia (Kesaniemi et al., 2001).

Los efectos de la actividad física en la salud física, mental y social de los niños y adolescentes también han sido establecidos. En una revisión sistemática de las asociaciones entre actividad física y salud en jóvenes de entre cinco y diecisiete años de edad, se reportó que el ejercicio aeróbico ejerce un efecto positivo sobre la acumulación de lípidos sanguíneos, la presión sanguínea sistólica, el nivel de insulina en ayunas y la resistencia a la insulina, el sobrepeso y la obesidad, y el contenido mineral óseo (Janssen & Leblanc, 2010).

Utilizando los datos de la encuesta 2003-2006 NHANES (*National Health and Nutrition Examination Survey*) relativos a los jóvenes de entre 4 y 19 años, Carson & Janssen (2011) informaron de que un menor volumen de actividad física moderada-vigorosa, evaluada de manera objetiva, predice un alto riesgo cardiometabólico (basado en las medidas de la circunferencia de la cintura, la presión sanguínea sistólica, los valores de la proteína C-reactiva y los niveles de LDL) independientemente del tiempo sedentario y de otros valores de confusión como la edad, el sexo, el origen étnico y el nivel socio-económico.

Un estudio reciente, que englobó datos de jóvenes de entre 4 y 18 años de edad de varios países, ha reportado resultados similares (Ekelund et al., 2012). Los autores de este trabajo hallaron que el tiempo de actividad física moderada-vigorosa, evaluada mediante acelerometría, se asoció significativamente con todos los parámetros cardiometabólicos analizados (circunferencia de la cintura, presión arterial sistólica, y nivel en ayunas de triglicéridos, colesterol HDL e insulina) independientemente de las posibles variables confusoras como sexo, la edad, el tiempo de uso del monitor y el tiempo sedentario.

Rizzo et al. (2008) utilizaron un diseño de sección transversal para examinar la relación entre los niveles de actividad física y la resistencia a la insulina en 613 jóvenes ($15,5 \pm 0,5$ años) que participaron en el *European Youth Heart Study*. Los jóvenes se clasificaron en tres grupos (baja, media y alta) en función de su nivel de actividad física (valorada por acelerometría). Los resultados de este estudio mostraron que los individuos clasificados en los grupos de media o alta actividad física mostraron niveles más bajos de insulina que los catalogados en el grupo de baja actividad física (Rizzo et al., 2008). Los autores concluyeron que un aumento en el tiempo dedicado por los jóvenes a actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa mitigaría los efectos del aumento de la resistencia a la insulina.

Se han llevado a cabo estudios longitudinales cuyo objetivo era comprobar si la actividad física durante la juventud predice la salud cardiovascular durante la edad adulta (Boreham et al., 2002; Kvaavik, Klepp, Tell, Meyer, & Batty, 2009; Lefevre et al., 2002; Twisk, Kemper, & van Mechelen, 2002). Raitakari et al. (1994) hallaron, en el estudio *Cardiovascular Health in Young Finns*, que los jóvenes que mantenían constante un alto nivel de actividad física durante el periodo de seguimiento de seis años mostraban un perfil de salud cardiovascular mejor que los que mantuvieron un estilo de vida constantemente inactivo.

En el estudio *Danish Youth and Sports*, la disminución del nivel de actividad física durante un periodo de 8 años se asoció con un aumento de los factores de riesgo cardiovascular. Así, en el caso de los chicos, la reducción del tiempo de actividad física durante el periodo de seguimiento se asoció con un incremento significativo del porcentaje de grasa corporal. Adicionalmente, se observó que, en las chicas, el descenso en el nivel de actividad física se relacionó con un incremento en la acumulación de lípidos en sangre (Hasselstrøm, Hansen, Froberg, & Andersen, 2002).

Por otra parte, el mantenimiento de unos niveles mínimos de actividad física se ha asociado positivamente con el incremento o sostenimiento de la capacidad cardiorespiratoria lo que, a su vez, ha mostrado una relación negativa con el desarrollo de determinados factores de riesgo para la salud, como el sobrepeso, la obesidad, la hipercolesterolemia o el síndrome metabólico (Janssen & Leblanc, 2010).

La condición física cardiovascular o cardiorespiratoria es considerada como un marcador importante de la salud global ya que, según se ha demostrado, integra los sistemas cardiovascular, respiratorio y musculo-esquelético. Una revisión, donde se consideró información relativa a 27 países, recogió una tendencia descendente en los niveles de condición física de los niños y adolescentes de 0,36% por año desde 1958 y 2003 (Tomkinson & Olds, 2007), lo que sugiere que la salud cardiovascular de los jóvenes actuales podría estar deteriorada en comparación con la de generaciones anteriores.

Sin embargo, algunos autores han destacado que el nivel de actividad física únicamente explica una parte de la variación de la aptitud cardiovascular de los niños y adolescentes, debiéndose considerar otros factores importantes como la genética o la alimentación (Morrow & Freedson, 1994). Dencker et al. (2008) advirtieron de una relación más estrecha entre la condición física cardiovascular y el nivel de actividad física vigorosa en comparación con la actividad física moderada.

Por otro lado, diversos estudios transversales (Delva, Johnston, & O'Malley, 2007; K. Patrick et al., 2004) y longitudinales (Berkey et al., 2000; Fulton et al., 2009; Gordon-Larsen, Adair, & Popkin, 2002; Kimm et al., 2005; Must et al., 2007) han encontrado asociaciones significativas y negativas entre la participación regular en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa y el índice de masa corporal o el porcentaje de grasa de niños y adolescentes. Entre las chicas adolescentes que participaron en el ensayo *TAAG (Trial of Activity for Adolescent Girls)*, mediante el cual se realizó un seguimiento de dos años, las jóvenes que aumentaron su nivel de actividad física desde el percentil 15 al 85 (lo que implica un incremento de 10,7 minutos al día) disminuyeron su porcentaje de grasa corporal significativamente (Stevens et al., 2007). Adicionalmente, en un estudio con niños y adolescentes de entre 8 y 18 años, se reportó que aquellos que disminuyeron su nivel de actividad física moderada durante los dos años de seguimiento tuvieron aumentos significativamente mayores de adiposidad (Kettaneh et al., 2005).

Ruiz et al. (2006) reportaron que la actividad física vigorosa evaluada por acelerometría (pero no la actividad física moderada) se asoció significativa y negativamente con la suma de cinco pliegues corporales en una muestra de 780 niños de 9-10 años. Complementariamente, en una investigación que incluyó a 1.291 niños de la misma edad, la actividad física moderada-vigorosa, evaluada por acelerometría, fue negativamente relacionada con el porcentaje de grasa corporal acumulado por los jóvenes, aunque el tiempo en actividades de intensidad vigorosa se asoció con más fuerza a esta variable (Ekelund et al., 2004). Ness et al. (2007) evaluaron el nivel de actividad física moderada-vigorosa, mediante acelerometría, y el porcentaje de grasa corporal, por medio del DXA (densitometría ósea), en una muestra de adolescentes de 12 años estableciendo una asociación negativa y significativa entre ambas variables.

A pesar de que los estudios citados han incluido muestras de niños mayores a cuatro años, una revisión sistemática reciente (Timmons et al., 2012) sugiere que los efectos positivos de la actividad física sobre la adiposidad, así como sobre la salud cardiovascular, metabólica, ósea y esquelética, ya se presentan desde edades muy tempranas, habiéndose reportado efectos beneficiosos de la actividad física en niños de cuatro y menos años.

Esta influencia positiva de la actividad física no se refleja únicamente en la composición corporal actual de los jóvenes, sino que se han demostrado efectos prolongados (Boreham & Riddoch, 2001). Así, en base a los datos longitudinales del *Framingham Children's Study*, L. L. Moore et al. (2003) investigaron la relación entre el nivel de actividad física, evaluada objetivamente, y varios indicadores antropométricos. Los datos de este estudio mostraron que, entre los 4 y 11 años, los niños encuadrados en el tercil más alto de actividad física diaria mostraron menores incrementos en el índice de masa corporal y en la suma de cinco pliegues cutáneos. Por ejemplo, a la edad de 11 años, la suma de los pliegues cutáneos fue de 95,1, 94,5 y 74,1 en los jóvenes clasificados en el tercil bajo, medio y alto de actividad física respectivamente, mostrando el efecto protector de la actividad física en la composición corporal de los niños y adolescentes (L. L. Moore et al., 2003).

Efectos similares se han reportado respecto a la salud ósea, de manera que, en el estudio llevado a cabo por Janz et al. (2010), los niños de cinco años englobados en el cuartil más alto de actividad física moderada-vigorosa mostraron entre un 4 y 14% más de contenido mineral

ósea a las edades de 8 y 11 años, en comparación con aquellos clasificados en el cuartil más bajo de actividad.

No se ha establecido con claridad la edad a la que la actividad física demuestra efectos positivos en la prevención de la salud física; sin embargo, se ha defendido que las intervenciones durante los primeros años de edad pueden producir efectos más significativos (Bhopal, 2002; Misra, Khurana, Vikram, Goel, & Wasir, 2007; Reilly, 2008). Los estudios con niños menores a cuatro años de edad son escasos, pero la evidencia disponible sugiere efectos positivos tempranos en los indicadores de salud antropométricos (Jones & Okely, 2011).

Debe considerarse que los beneficios que la actividad física produce sobre los diferentes sistemas dependen del tipo e intensidad de ésta. Por ejemplo, mientras que la obesidad y algunos indicadores de salud cardiometabólica han demostrado responder casi exclusivamente a la realización de actividad aeróbica, la salud ósea se ve más favorecida por cantidades modestas de ejercicios de resistencia, fuerza y otras actividades de alto impacto (Janssen & Leblanc, 2010). No obstante, diversos investigadores han destacado la necesidad de un mayor número de estudios longitudinales y experimentales basados en métodos objetivos de evaluación de la actividad física que se encuentren destinados a identificar el tipo, intensidad, frecuencia, duración y patrón de acumulación de la actividad física que producen mayores beneficios en el crecimiento y desarrollo saludable durante los primeros años de vida (Janssen & Leblanc, 2010; Skouteris et al., 2012).

Además de los beneficios físicos asociados a la realización regular de actividad física, la literatura previa ha reconocido un papel positivo de la actividad física para el desarrollo motor y cognitivo de los niños y niñas (Bürgi et al., 2011; Hillman, Kamijo, & Scudder, 2011; H. G. Williams et al., 2008). En un estudio longitudinal realizado con 217 niños de 4 años de edad en el inicio del estudio, Bürgi et al. (2011) encontraron una asociación positiva entre la actividad física y el nivel de agilidad y equilibrio; además, se estableció una relación positiva y significativa entre el nivel de actividad física basal (al comienzo del estudio) y el incremento de estas dos habilidades motoras en los dos años de seguimiento. H. G. Williams et al. (2008) encontraron resultados similares en niños de una edad ligeramente menor (3-4 años). En este caso se observó que los niños y niñas clasificados en el tercil más alto de capacidad locomotora y de puntuación total de habilidad motora invirtieron un tiempo significativamente mayor en actividades físicas de intensidad vigorosa o moderada-vigorosa.

En lo que respecta al desarrollo cognitivo, existe una corriente actual que advierte de la influencia positiva de la actividad física en la cognición de los niños y adolescentes (Biddle & Asare, 2011; Chaddock, Pontifex, Hillman, & Kramer, 2011; Fedewa & Ahn, 2011; Vaynman & Gomez-Pinilla, 2006; Verret, Guay, Berthiaume, Gardiner, & Beliveau, 2012). Sibley & Etnier (2003) realizaron un meta-análisis donde informaron de la relación positiva y significativa que se establece entre el nivel de actividad física y la función cognitiva en jóvenes sanos (4-18 años). El tamaño del efecto global calculado para esta asociación fue de $0,32 \pm 0,27$. Tamaños del efecto más elevados fueron observados entre la actividad física y las habilidades concretas de percepción, desarrollo/preparación académica, coeficiente intelectual y otras categorías, entre las que se incluye la creatividad, concentración y baterías de valoración interdisciplinar (Sibley & Etnier, 2003).

La dificultad de la valoración de las capacidades cognitivas, la diversidad de las competencias cognitivas y la subjetividad asociada a los logros académicos han sido señaladas como las responsables de los resultados inconsistentes en esta área (Hillman et al., 2011). Esto ha puesto de manifiesto la necesidad de desarrollar estudios de intervención (tanto a corto como a largo plazo) que exploren los efectos de la actividad física sobre la cognición (Timmons et al., 2012). Un ensayo clínico aleatorizado, realizado con 171 niños (7-10 años) inactivos con sobrepeso, investigó los efectos de un programa de actividad física basado en ejercicios aeróbicos. Los resultados del ensayo demostraron que el programa produjo una mejora en el rendimiento cognitivo reflejada en los logros académicos de los participantes (C. L. Davis et al., 2011).

Uno de los mecanismo subyacentes propuestos para explicar esta asociación es que la actividad física, a través de su modulación del metabolismo energético, impacta en los sistemas moleculares relevantes en la plasticidad sináptica, el aprendizaje y la memoria (Vaynman & Gomez-Pinilla, 2006). En una revisión de los estudios que examinan la relación entre la realización de actividad física y los atributos neuro-eléctricos de la cognición durante la infancia, Hillman et al. (2011) concluyeron que la evidencia apoya los efectos beneficiosos, a corto y largo plazo, de la actividad física sobre la salud cerebral y la cognición, lo que puede producir un incremento en el rendimiento académico y un mejor funcionamiento cerebral global durante la edad adulta.

Finalmente, la realización de actividad física se ha asociado con mejoras en la salud mental, psicológica y social de los jóvenes. Así, se han establecido relaciones entre un alto nivel de actividad física y la disminución de síntomas de depresión en niños y adolescentes (Adeniyi, Okafor, & Adeniyi, 2011; Bauman et al., 2012; S. C. Duncan, Seeley, Gau, Strycker, & Farmer, 2012; Jerstad, Boutelle, Ness, & Stice, 2010; Larun, Nordheim, Ekeland, Hagen, & Heian, 2006; Raudsepp & Neissaar, 2012), así como con el incremento de la auto-estima (T. Haugen, Säfvenbom, & Ommundsen, 2011; Schmalz, Deane, Birch, & Davison, 2007; Tremblay, Inman, & Willms, 2000).

Ahn & Fedewa (2011) realizaron un meta-análisis de los estudios publicados entre 1974 y 2009 donde se analizaron las asociaciones entre actividad física y salud mental en niños de entre 3 y 17 años. Los autores concluyeron que la actividad física produce efectos positivos en la salud mental de los jóvenes reduciendo la depresión, la ansiedad, los trastornos psicológicos y la perturbación emocional, a la vez que produce un aumento de la autoestima y una mejora del auto-concepto (Ahn & Fedewa, 2011). Estos resultados concuerdan con lo descritos por Biddle & Asare (2011) quienes realizaron una extensa revisión de los trabajos donde se analizaron las relaciones entre la actividad física y la depresión, la ansiedad y el autoestima en niños y adolescentes.

Griffiths, Hawkins, Cole, & Dezaux (2010), basándose en los datos recogidos en el *UK Millennium Cohort Study*, informaron que los jóvenes que participan en clubs deportivos o que acuden a actividades deportivas organizadas demuestran menores síntomas de discapacidades emocionales y problemas de conducta, hiperactividad o falta de atención. Además, estos autores hallaron que la participación deportiva (al menos una vez a la semana) se asocia con una disminución de los problemas de relación entre iguales o de comportamientos anti-sociales (considerados como los sentimientos hacia los demás, la empatía o la ayuda a los compañeros). Estas conclusiones son apoyadas por los resultados de la revisión sistemática realizada por Timmons et al. (2012) quienes identificaron que los jóvenes que participaban en actividades físicas estructuradas eran clasificados por sus profesores como menos socialmente retraídos, de manera que mostraban una mejor competencia social y externalización que los jóvenes que no participaban en actividades físicas estructuradas.

A pesar de los resultados descritos, algunos investigadores advierten de la escasez de diseños de investigación de alta calidad que evalúen la relación entre actividad física y salud mental o

social abordando las posibles influencias de la etnia, el nivel socio-económico y otras variables confusoras y abogan por un incremento de estudios prospectivos y experimentales que aclaren los mecanismos que subyacen a esta asociación (Timmons et al., 2012) descartando la hipótesis de causalidad inversa (Biddle & Asare, 2011).

II.2.2. SEDENTARISMO Y SALUD

Tradicionalmente, el sedentarismo se ha definido como el nivel más bajo del continuo de actividad física o la acumulación insuficiente de actividad física diaria. De este modo, el sedentarismo no ha habido sido tratado como un constructo diferente al de actividad física y los efectos del comportamiento sedentario sobre la salud habían sido generalmente inferidos de estudios relativos a los niveles de actividad física (Tremblay, LeBlanc, et al., 2011).

Sin embargo, un cuerpo emergente de evidencia sugiere que la conducta sedentaria, definida de manera distinta a la falta de actividad física, tiene efectos independientes y diferentes en el metabolismo de los jóvenes (Cliff et al., 2013; E. S. Ford & Caspersen, 2012; Healy & Owen, 2010; Katzmarzyk, 2010; Mitchell, Pate, Beets, & Nader, 2012; Mitchell, Pate, & Blair, 2012; R. Santos et al., 2014).

Así, la literatura reciente insinúa que el tiempo de permanencia en conductas sedentarias puede considerarse un factor de riesgo independiente para diferentes enfermedades crónicas (Thorp et al., 2011), como la tolerancia alterada a la glucosa (Grøntved & Hu, 2011; Healy et al., 2007), las enfermedades cardiovasculares (Grøntved & Hu, 2011; Wijndaele et al., 2011), el síndrome metabólico (Bankoski et al., 2011; Rey-López et al., 2013) y el aumento de peso o adiposidad y la obesidad (E. Banks, Jorm, Rogers, Clements, & Bauman, 2011; M. J. Duncan, Vandelanotte, Caperchione, Hanley, & Mummery, 2012; Hamilton, Hamilton, & Zderic, 2007; Mozaffarian, Hao, Rimm, Willett, & Hu, 2011).

Mientras que la actividad física puede atenuar algunos de los efectos adversos para la salud de las conductas sedentarias, no los compensa por completo. Esta conclusión es apoyada, fundamentalmente, por los estudios que consideran los efectos del sedentarismo en la mortalidad por diferentes causas (ej. Bellocco, Jia, Ye, & Lagerros, 2010; Katzmarzyk, Church, Craig, & Bouchard, 2009; Patel et al., 2010).

II.2.2.1. Sedentarismo y mortalidad

Tras un estudio longitudinal de 12 años de seguimiento con 17.013 adultos (18-90 años) Katzmarzyk et al. (2009) describieron una asociación dosis-respuesta entre el tiempo sentado y todas las causas de mortalidad, manteniéndose ésta significativa tras controlar por diversos factores de confusión (actividad física, consumo de tabaco o consumo de alcohol). En concreto, se calculó que, en comparación con aquellos que reportan una baja dosis de tiempo sentado, los que reconocen pasar un tiempo sentado moderado (la mitad del día), elevado (tres cuartas partes) o muy elevado (casi todo el tiempo) tienen un 11%, 36% y 54% más de probabilidades de mortalidad, respectivamente.

En un estudio prospectivo de 14 años llevado a cabo por Patel et al. (2010) se valoró, por cuestionario, el tiempo invertido por 53.440 hombres y 69.776 mujeres adultas en conductas sedentarias y en actividad física. Al comparar el efecto combinado de la actividad física y la conducta sedentaria, los autores concluyeron que aquellos con altos niveles de actividad física y altos niveles de sedentarismo tienen una probabilidad significativamente mayor de mortalidad por todas las causas que los adultos que acumulan un tiempo elevado en actividad física y bajo en conductas sedentarias.

De manera similar, Belloc et al. (2010) examinaron los efectos de las conductas sedentarias sobre la mortalidad en una muestra poblacional de 40.729 individuos suecos de entre 7 y 94 años que fueron sometidos a un seguimiento de diez años. Los participantes registraron la cantidad media de tiempo semanal dedicada al sedentarismo especificando el tiempo invertido en nueve conductas sedentarias diferenciadas. La relación entre sedentarismo y mortalidad fue más evidente entre los hombres, de manera que, en éstos, un tiempo elevado en conductas sedentarias y un índice de masa corporal superior a 30 se asoció con un 98% (IC=31%-208%) de incremento en la probabilidad de mortalidad por todas las causas en el periodo de seguimiento. Los autores concluyeron que ser altamente sedentario y mostrar índices elevados de obesidad aumenta la probabilidad de muerte prematura, sobre todo en los hombres. En otro estudio donde se especificó la asociación entre estas variables estratificando por sexo, la relación entre el sedentarismo y la mortalidad por todas las causas se mantuvo significativa en ambos sexos (Dunstan, Barr, et al., 2010).

Un reciente trabajo examinó las asociaciones entre el tiempo total de sedentarismo y la mortalidad por todas las causas en una muestra de 50.817 adultos que fueron seguidos durante un periodo de dos años (Chau et al., 2015). Los resultados del estudio mostraron que los adultos que reportaron periodos largos de sedentarismo diario (≥ 10 horas/día) tuvieron un 65% más de riesgo de mortalidad por cualquier causa en comparación con aquellos que acumulan un menor tiempo sedentario (< 4 horas/día).

Stamatakis, Hamer, & Dunstan (2011) examinaron, utilizando la Encuesta de Salud de Escocia, la asociación entre el tiempo invertido por 4.512 adultos (≥ 35 años) en ver la TV y la mortalidad por todas las causas y los eventos cardiovasculares (ej. infarto de miocardio, revascularización coronaria, angioplastia, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca o muerte relacionada con discapacidad cardiovascular) encontrando una relación positiva entre las variables. Específicamente, por cada aumento de una hora en el tiempo diario de televisión hubo un aumento del 7% en el riesgo de mortalidad por cualquier causa, manteniéndose esta asociación significativa tras ajustar los análisis por el nivel de actividad física. De hecho, los adultos que invertían un tiempo mayor a 4 horas diarias en ver la televisión a la vez que participaban regularmente en actividades físicas tuvieron un 54% más de riesgo de mortalidad por cualquier causa mientras que presentaban un 110% más probabilidades de experimentar un evento cardiovascular adverso en comparación con aquellos que dedicaban menos de dos horas diarias a esta conducta sedentaria. Estas conclusiones fueron apoyadas por un estudio prospectivo similar realizado en el Reino Unido a través del cual se determinó que el tiempo de televisión es un predictor independiente de la mortalidad por todas causas y por discapacidades cardiovasculares (Wijndaele et al., 2011).

Recientemente, Veerman et al. (2012) condujeron el primer estudio donde se examinaban las relaciones que se establecen entre el sedentarismo y la esperanza de vida. Los datos fueron obtenidos del estudio sobre la diabetes 1999-2000 llevado a cabo en Australia (*AusDiab*), una encuesta nacional transversal realizada a 11.247 adultos (≥ 25 años). En este trabajo, los investigadores cuantificaron los efectos negativos asociados al tiempo invertido en ver la televisión llegando a la conclusión de que cada hora añadida de ver la televisión reduce la esperanza de vida en 22 minutos.

II.2.2.2. Sedentarismo y factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte, discapacidad y enfermedad en el mundo (World Health Organization, 2010). A pesar de que, en las últimas décadas, la mortalidad por enfermedad coronaria ha descendido aproximadamente un 30% en EEUU (Lloyd-Jones et al., 2010) y en Europa (Levi et al., 2009), los costes sociales y económicos derivados de este tipo de afecciones continúan siendo muy elevados, por lo que la prevención primaria en edades tempranas se ha alzado como una prioridad sanitaria.

A pesar de la citada reducción en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares, se ha observado un incremento relevante en la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular entre las poblaciones más jóvenes (Johnson et al., 2009). Por ejemplo, la información nacional estadounidense indicó que más del 50% de los niños y adolescentes presentan, al menos, un factor de riesgo cardiovascular (Corvalán, Uauy, Kain, & Martorell, 2010). En una muestra de 250 niños de primaria de Vancouver, se determinó que el 9% de los niños mostraban cuatro o más factores de riesgo cardiovascular (Reed, Warburton, & McCay, 2007).

Estos datos son preocupantes ya que los factores de riesgo desarrollados durante los primeros años de vida permanecen o se desarrollan a lo largo de la edad adulta (Colley et al., 2011; Reilly & Kelly, 2011). Por ejemplo, los factores de riesgo tales como la condición física, el nivel de actividad física (Beunen et al., 1997), el comportamiento sedentario (Biddle, Pearson, Ross, & Braithwaite, 2010), el índice de masa corporal (Herman, Craig, Gauvin, & Katzmarzyk, 2009) o la hipertensión (X. Chen & Wang, 2008) muestran un elevado grado de continuidad desde la niñez y adolescencia hasta la edad adulta. Por tanto, se ha sugerido que los factores de riesgo cardiovascular mostrados durante la niñez y la adolescencia predicen el desarrollo de enfermedades coronarias (Caspersen, 1989; Hardman & Stensel, 2009; Salmon et al., 2011) y la mortalidad (Tremblay, Colley, et al., 2010) en la edad adulta.

Aunque la mayoría de la sintomatología de la enfermedad cardiovascular se observa durante la edad adulta, se ha documentado que los antecedentes del proceso de discapacidad están presentes en etapas anteriores. Por ejemplo, las evaluaciones post-mortem llevadas a cabo en el *Bogalusa Heart Study* desvelaron lesiones ateroscleróticas preliminares en niños y adolescentes (2-15 años) cuya extensión se relacionó con el número de factores de riesgo

cardiovascular que mostraron (Berenson et al., 1998). En una revisión al respecto, McGill et al. (2000) concluyeron que la localización anatómica de las estrías grasas encontradas durante la juventud se corresponde con la localización de lesiones más avanzadas durante la edad adulta. Esto sugiere que las estrías grasas son las precursoras de la enfermedad cardiovascular en la edad adulta ya que comparten muchas similitudes estructurales con las lesiones ateroscleróticas (McGill et al., 2000).

Una literatura emergente se ha dirigido a examinar los efectos de la conducta sedentaria en los componentes del síndrome metabólico: presión arterial, glucosa en ayunas, circunferencia de la cintura, triglicéridos elevados, y la disminución de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (Sisson, Camhi, et al., 2009). En la tabla II.2 se han recogido los resultados de algunos de los estudios más recientes donde se ha analizado la asociación del tiempo sedentario evaluado por acelerometría y la salud cardiometabólica en niños y adolescentes.

Como puede observarse en esta tabla, los resultados relativos a la asociación del tiempo sedentario y los factores de riesgo cardiometabólico han sido contradictorios. Esta variedad en los resultados puede deberse a los diferentes puntos de corte utilizados para clasificar el tiempo sedentario o en la diversidad de las variables por las que se controlan los análisis.

No obstante, muchos investigadores han informado de que el aumento del tiempo sedentario se asocia con resultados cardiometabólicos negativos en niños y adolescentes, como el aumento de la circunferencia de la cintura o una mayor resistencia a la insulina (Healy, Dunstan, et al., 2008; Healy, Wijndaele, et al., 2008; Helmerhorst, Wijndaele, Brage, Wareham, & Ekelund, 2009; Lynch et al., 2010; Wijndaele et al., 2010). Así, a pesar de que las asociaciones son más frecuentes y fuertes en adultos, los efectos adversos del sedentarismo prolongado comienzan a vislumbrarse durante la niñez y la adolescencia, encontrándose estudios donde el tiempo sedentario se asocia positivamente con los factores de riesgo cardiometabólico en jóvenes, independientemente del nivel de actividad física (ej. Henderson et al., 2012; Saunders, Tremblay, et al., 2013).

Por otro lado, se ha considerado que determinadas conductas sedentarias concretas pueden relacionarse de un modo más evidente con el riesgo cardiovascular o cardiometabólico. Por ejemplo, Carson & Janssen (2011) exploraron extensamente el efecto independiente que el volumen, la frecuencia, los patrones y el tipo de conducta sedentaria tiene sobre el riesgo cardiometabólico de los jóvenes. Para ello, utilizaron los datos de las encuestas Nacionales de

Tabla II.2. Estudios recientes donde se valora la asociación del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) y diferentes factores de riesgo cardiometabólico

Referencia	Muestra	País	Evaluación*	Principales resultados	¿Ajusta por AF?
Atkin, Ekelund, et al. (2013)	n=2.327 edad=9, 15	Dinamarca, Estonia y Portugal	Actigraph (<100, <500, <800 y <1100 cpm)	Se realizó una meta-regresión analizando los datos en función de diferentes puntos de corte. El tiempo sedentario fue asociado con un incremento en el riesgo cardiometabólico (clúster). Las relaciones entre el sedentarismo y el clúster de riesgo cardiometabólico fueron más fuertes al considerar umbrales más altos de puntos de corte de acelerometría.	✓
Carson & Janssen (2011)	n=2.527 edad=6-19	EEUU	Actigraph (<100 cpm)	El tiempo sedentario no se asoció con el riesgo cardiometabólico (clúster).	✓
Casazza, Dulin-Keita, Gower, & Fernandez (2009)	n=202 edad=7-12	Reino Unido	Actigrapah (nd)	Se encontró una asociación positiva entre el tiempo sedentario y el nivel de glucosa; pero no se establecieron relaciones entre el sedentarismo y la circunferencia de la cintura, la presión sanguínea sistólica, el nivel de triglicéridos o del HDL-C.	✗
Cliff et al. (2013)	n=126 edad=5-10	Australia	Actigraph (<100 cpm)	El tiempo sedentario fue negativamente asociado con el HDL-C, pero no con los triglicéridos totales o el LDL-C.	✗
Chaput et al. (2013)	n=536 edad=8-11	Canadá	Actigraph (<100 cpm)	El tiempo sedentario fue positivamente asociado con la presión sanguínea diastólica, pero no con los triglicéridos, la presión sanguínea sistólica, la glucosa o el HDL-C.	✗
Chinapaw et al. (2012)	n=142 edad=10-12	Holanda y Hungría	Actigrapah (<100 cpm)	Se encontraron diferencias en el índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura y el nivel de C-péptido entre el primer cuartil y el cuarto de tiempo sedentario. El tiempo sedentario no se mostró asociada al nivel de glucosa en sangre. No se halló relación entre el número de bouts de sedentarismo y los indicadores metabólicos.	✓
Colley et al. (2013)	n=1.608 edad=6-19	Canadá	Actical (<100 cpm)	El tiempo sedentario no se asoció con el HDL-C ni con la presión sanguínea sistólica o diastólica.	✓

Tabla II.2. (cont.). Estudios recientes donde se valora la asociación del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) y diferentes factores de riesgo cardiometabólico

Referencia	Muestra	País	Evaluación*	Principales resultados	¿Ajusta por AF?
de Moraes et al. (2013)	n=3.308 edad=12-17	Europa (Alemania, Austria, Bélgica, Francia, Grecia, Hungría, Italia, España y Suiza) y Brasil	Actigrpah (<100 cpm)	No se estableció una asociación significativa entre el tiempo sedentario y la presión sanguínea diastólica o sistólica.	✗
Ekelund et al. (2007)	n=1.709 edad=9-10, 15-16	Dinamarca, Estonia y Portugal	Actigrpah (<500 cpm)	Se establecieron asociaciones positivas entre el tiempo sedentario y la presión sistólica y diastólica, el nivel de glucosa, insulina y triglicéridos y la suma de pliegue corporales. Sin embargo, no se encontró asociación entre sedentarismo y circunferencia de la cintura o HDL-C.	✗
Ekelund et al. (2012)	n=20.870 edad=4-18	10 países europeos [‡]	Actigraph (<100 cpm)	Se halló una asociación positiva entre el tiempo sedentario y la insulina en sangre.	✗
Gaya et al. (2009)	n=163 edad=8-17	Portugal	Actigrpah (<500 cpm)	Se halló una asociación positiva entre tiempo sedentario y presión arterial sistólica.	✗
Hay et al. (2012)	n=156 edad=9-17	Canadá	Actical (<100 cpm)	No se encontraron asociaciones positivas entre el tiempo sedentario y la circunferencia de la cintura, el Índice de Masa Corporal y la presión sanguínea sistólica.	✓
Henderson et al., (2012)	n=424 edad=8-10	Canadá	Actigrpah (<100 cpm)	Se halló una asociación positiva entre el tiempo sedentario y la resistencia a la insulina (HOM-IR).	✓
Hopkins et al. (2012)	n=116 edad=11	Reino Unido	Actigrpah (<100 cpm)	No se establecieron asociaciones entre el sedentarismo y la función vascular.	✓
Hsu et al. (2014)	n=105 edad=8-19	EEUU	Actigraphah (<100 cpm)	El tiempo sedentario fue positivamente asociado con la circunferencia de la cintura y con la presión sanguínea sistólica.	✗
Kriska et al. (2013)	n=551 edad=10-18	EEUU	Actigraph (<1 MET)	Los jóvenes obesos con diabetes tipo II acumularon 56 minutos diarios más de tiempo sedentario que los niños y adolescentes obesos sin diabetes tipo II.	✗

Tabla II.2. (cont.) Estudios recientes donde se valora la asociación del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) y diferentes factores de riesgo cardiometabólico

Referencia	Muestra	País	Evaluación*	Principales resultados	¿Ajusta por AF?
Martínez-Gómez, Tucker, Heelan, Welk, & Eisenmann (2009)	n=111 edad=3-8	EEUU	Actigraph (<100 cpm)	El sedentarismo no mostró relación con la presión sistólica o diastólica.	✗
Martínez-Gómez et al. (2010)	n=210 edad=13-17	España	Actigraph (<100 cpm)	Se encontraron diferencias entre los grupos de tiempo sedentario (bajo, medio y alto sedentarismo) en cuanto a la presión sanguínea sistólica, el nivel de triglicéridos y glucosa y el riesgo cardiovascular (síndrome metabólico). Sin embargo, no se hallaron diferencias entre los grupos de sedentarismo en la suma de pliegues corporales, la circunferencia de la cintura, la media entre la presión sanguínea sistólica y diastólica, el nivel de HDL-C y LDL-C, colesterol total, apoproteína A-1 y lipoproteína B-100.	✗
Martínez-Gómez, Veiga, et al. 2012)	n=183 edad=13-17	España	Actigraph (<100 cpm)	No se hallaron asociaciones significativas entre el tiempo sedentario total y las adipokinas o adiponectinas.	✓
Sardinha, Baptista, & Ekelund (2008)	n=308 edad=9-10	Portugal	Actigraph (<500 cpm)	Se reportaron asociaciones significativas y positivas entre el tiempo sedentario y la resistencia a la insulina.	✗
Saunders, Chaput, et al. (2013)	n=19 edad=10-14	Canadá	Actigraph y Actical (<100 cpm)	No encontraron diferencias en la insulina, glucosa, LDL-C, HDL-C y triglicéridos en función de si el tiempo sedentario se acumulaba con un mayor o menor número de interrupciones (<i>breaks</i>).	✓
Saunders, Tremblay, et al. (2013)	n=522 edad=8-11	Canadá	Actigraph (<100 cpm)	El número de <i>bouts</i> de sedentarismo cortos (ej. 1-4 o 5-9 min) y largos (ej. 10-14 o 15-29 min) se asoció algunos marcadores de riesgo cardiometabólico (síndrome metabólico). El número de <i>breaks</i> o roturas del sedentario se asoció negativamente con el síndrome metabólico y el Índice de Masa Corporal, pero no con la circunferencia de la cintura, la insulina, glucosa, HDL-C, triglicéridos y proteína C-reactiva.	✓

*Tipo de acelerómetro y punto de corte utilizado. †Reino Unido, Suiza, Bélgica, EEUU, Australia, Dinamarca, Estonia, Noruega, Brasil, Portugal. Abreviaturas: AF= Actividad Física; nd=no disponible; HDL-C= Colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad; LDL-C= Colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad.

Salud y Nutrición (NHANES) 2003/04 y 2005/2006 que incluyeron a 2.527 niños y adolescentes con edades comprendidas entre los 6 y 19 años. Los resultados mostraron que ni el volumen ni el patrón de comportamiento sedentario se relacionaron independientemente con los niveles más altos de riesgo cardiometabólico, después de ajustar por varios factores de confusión (edad, sexo y nivel socio-económico) y por el nivel de actividad física moderada-vigorosa. Sin embargo, el tipo de conducta sedentaria, en particular ver la TV, resultó ser importante ya que el tiempo invertido en esta conducta sí que mostró asociaciones independiente con el desarrollo de factores de riesgo cardiometabólico. Los autores justificaron estos resultados considerando que ver la TV se sitúa en el extremo más bajo del espectro de gasto energético y que, además, puede favorecer el consumo de alimentos poco saludables (Carson & Janssen, 2011).

II.2.2.3. Sedentarismo, condición física y obesidad en niños y adolescentes

Los problemas de sobrepeso y obesidad han alcanzado proporciones epidémicas (Ogden, Flegal, Carroll, & Johnson, 2002), habiéndose triplicado el porcentaje de obesidad infantil en las últimas tres décadas (Jolliffe, 2004; Ogden et al., 2006; Ogden, Carroll, Kit, & Flegal, 2012). La Organización Mundial de la Salud advirtió que, en 2013, más de 42 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso, mientras que, en 2014, el 39% de los adultos (38% de los hombres y 40% de las mujeres) padecían sobrepeso, de los cuales más de 600 millones (el 11% de los hombres y el 15% de la mujeres a nivel mundial) alcanzaban los valores de obesidad (World Health Organization, 2015).

Los factores que contribuyen al desarrollo de sobrepeso y obesidad son numerosos, variados y complejos. Se ha considerado que el peso corporal se conforma por una combinación de influencias genéticas, metabólicas, comportamentales, ambientales, culturales y socio-demográficas. Algunos determinantes han sido considerados no modificables como, por ejemplo, los factores genéticos, el sexo, la edad o la raza. Sin embargo, la mayoría de la población es más comúnmente afectada por influencias del entorno, oportunidades y condiciones que predisponen a los individuos a la obesidad (Moreno et al., 2004).

A pesar del dramático incremento de la obesidad en los jóvenes en las últimas décadas, no existe evidencia de que se haya producido un acrecentamiento en la ingesta calórica total. Contrariamente, la información obtenida de la *National Food Survey* (Smithers et al., 2000) indicó que la ingesta calórica ha decrecido aproximadamente un 20% desde 1970 mientras que la prevalencia de la obesidad se ha duplicado. Estos datos sugieren que el incremento de la prevalencia de esta enfermedad es, al menos en parte, resultado de la reducción de la actividad física ligera o moderada-vigorosa y el incremento del tiempo invertido en conductas sedentarias (Bouchard, 2000; Gortmaker et al., 1996).

Hasta la fecha, el sobrepeso y la obesidad han sido los principales factores de salud examinados en la literatura referente al comportamiento sedentario (Salmon et al., 2011; Tremblay, LeBlanc, et al., 2011). La asociación entre el volumen total de tiempo sedentario y la obesidad en jóvenes ha sido descrita en diversos estudios, encontrándose relaciones positivas y significativas (Mitchell et al., 2009; R. M. Steele, Van Sluijs, Cassidy, Griffin, & Ekelund, 2009; Treuth, Hou, Young, & Maynard, 2005). Por ejemplo, Lioret, Maire, Volatier, & Charles (2007) encontraron que el nivel de sedentarismo se asocia con el sobrepeso a cualquier edad, siendo la relación más potente entre los 6 y los 14 años de edad. Ortega, Tresaco, et al. (2007) hallaron, en una muestra de 2.859 adolescentes españoles (13-18,5 años), que el tiempo sedentario auto-reportado se asocia directamente con la circunferencia de la cintura, de manera que el sedentarismo explica el 10% de la varianza de la circunferencia de la cintura en chicos y el 18% en chicas. En otros trabajos, en cambio, la influencia del tiempo sedentario en el nivel de obesidad de los jóvenes no resultó significativa o se atenuó al controlar por los posibles factores de confusión (Ekelund et al., 2004, 2007; Martínez-Gómez et al., 2010; Purslow, Hill, Saxton, Corder, & Wardle, 2008; Trueth et al., 2009).

La relación con la obesidad resulta más evidente cuando se considera el tiempo de pantalla o el tiempo de TV. Se ha determinado que más de dos horas dedicadas a ver la TV al día se asocia positivamente con la obesidad en niños (Rapp, Schick, Bode, & Weiland, 2005; Rose & Bodor, 2006). Un estudio prospectivo, llevado a cabo por Dietz & Gortmaker (2001), mostró una fuerte asociación dosis-respuesta entre el tiempo de TV y la prevalencia de obesidad después de ajustar por potenciales factores confusores, incluyendo el sobrepeso de la madre, el sobrepeso previo, la estructura familiar, la etnia, el estatus socio-económico (ESE) y la puntuación de aptitudes evaluada en padres y niños.

Una investigación llevada a cabo con 7.758 niños ingleses participantes en el estudio *Avon Longitudinal Study of Parents and Children* mostró que los jóvenes que dedican más de cuatro diarias a ver la TV tienen una mayor probabilidad de ser clasificados como obesos (Reilly et al., 2005). De manera similar, en una muestra de niños (5-11 años) obesos y no obesos, se encontró que la suma de pliegues corporales y el índice de masa corporal era mayor en aquellos que dedicaban más de una hora a ver la TV (Grund et al., 2001). Ver la TV más de dos horas diarias fue relacionado significativamente con la obesidad en una muestra de 15.349 adolescentes (9-12 años) participantes en el *National Youth Behavior Survey* (Lowry et al., 2002).

Giammattei, Blix, Marshak, Wollitzer, & Pettitt (2003) reportaron que la cantidad de tiempo empleado en ver la TV/videos se asoció positivamente con la puntuación estándar de índice de masa corporal (IMC *z score*) y con el porcentaje de grasa en 385 adolescentes de entre 11 y 13 años. En una muestra representativa de jóvenes canadienses se halló que los jóvenes obesos acumulaban un mayor tiempo de TV que los normopesos (Janssen, Katzmarzyk, & Ross, 2004). Además, Gomez et al. (2007) recogieron que ver la TV/videos durante 2 o más horas al día se relaciona significativamente con tener sobrepeso según los datos de la *National Nutrition Survey* en Colombia.

Existen diversos trabajos prospectivos que han apoyado esta relación (LeBlanc et al., 2012). En un estudio prospectivo se encontró que el tiempo dedicado a ver la televisión fue un predictor significativo de sobrepeso y de un índice de masa corporal elevado en la infancia, en particular para las niñas (Hancox & Poulton, 2006). En otro estudio prospectivo se halló una diferencia significativa de 29.7 mm en la suma media de los pliegues cutáneos de los niños de 11 años que miraban más de tres horas de televisión al día en comparación con los que invertían un tiempo menor en esta conducta. Este estudio concluyó que la visión de la TV era un predictor independiente de los cambios en el índice de masa corporal, el grosor del pliegue tricipital y la suma de cinco pliegues cutáneos en los niños (Proctor et al., 2003). Además, Davison, Marshall, & Birch (2006) reportaron que, en su estudio, tanto los datos de corte transversal como los análisis longitudinales demostraron que las niñas que excedían las recomendaciones de uso de los medios electrónicos a los 7, 9 y 11 años de edad eran 13 veces más propensas a tener sobrepeso a la edad de 11 años y tenían casi cinco veces más probabilidades de acumular un porcentaje de grasa corporal elevado a esa edad.

Sin embargo, sólo unos pocos estudios longitudinales han demostrado que un tiempo excesivo de televisión durante la infancia o adolescencia está vinculado con el desarrollo de sobrepeso u obesidad (Hancox et al., 2004; Viner & Cole, 2005, 2006). No obstante, un estudio australiano reportó que el uso total de los medios electrónicos se asocia positivamente con el índice de masa corporal de los niños tanto en los análisis transversales como en las tendencias longitudinales de tres años (Hesketh, Wake, Graham, & Waters, 2007).

El número de trabajos que han considerado las relaciones independientes del sobrepeso u obesidad y otras conductas de pantalla, como el uso del ordenador o videojuegos, son menores. En la mayoría de las ocasiones, el tiempo invertido a jugar a videojuegos y a utilizar ordenador se han utilizado de manera agregada al tiempo de televisión para representar el tiempo de pantalla total de los niños y adolescentes. La puntuación de tiempo de pantalla, considerado como la suma del tiempo invertido en ver la TV y jugar a videojuegos, no se asoció con el índice de masa corporal en una muestra de adolescentes de entre 8 y 12 años (Must et al., 2007). En cambio, Berkey et al. (2000) encontraron que la suma del tiempo invertido en las tres conductas de pantalla se asoció con el incremento del índice de masa corporal acontecido en un año en 10.769 jóvenes de entre 9 y 14 años.

No obstante, podemos encontrar algunos estudios donde se ha analizado la asociación independiente del uso del ordenador o videoconsolas con los marcadores de composición corporal en niños y adolescentes. Según Carvalhal, Padez, Moreira, & Rosado (2007), el tiempo invertido por los jóvenes en jugar a videojuegos se asocia positivamente con la obesidad, mientras que el tiempo de ordenador no muestra relación. En este estudio, tomando como referencia a los niños y adolescentes que invierten más de una hora diaria jugando a videojuegos, la Odds Ratio de ser obeso fue de 0,45 (chicos) y 0,57 (chicas) para aquellos invierten menos de una hora en esta conducta.

En cuanto a la utilización del ordenador, Vandewater, Shim, & Caplovitz (2004) no encontraron ninguna asociación lineal o curvilínea entre esta variable y el estatus de peso corporal en 2.831 niños y adolescentes de entre 9 y 12 años de edad. De modo similar, Utter et al., (2003) reportaron que la media del índice de masa corporal de los grupos de menor, media y mayor utilización del ordenador no difirió significativamente en los chicos; sin embargo la composición corporal de las chicas sí que varió entre los terciles.

El examen de la relación entre otros comportamientos sedentarios, como las conductas educativas o sociales, con los niveles de obesidad en los jóvenes ha sido muy limitado. Entre los escasos estudios, destacan los resultados obtenidos por Sisson, Broyles, Baker, & Katzmarzyk (2011) quienes determinaron, en una muestra de 33.117 niños estadounidenses participantes en la 2003 *National Survey of Children's Health*, que el tiempo empleado por los jóvenes en leer por diversión no se asocia con el sobrepeso. Sin embargo, es necesario un mayor número de investigaciones que valoren la relación entre otras conductas sedentarias y la composición corporal de los niños y adolescentes.

Poco es sabido acerca de la relación entre la condición física cardiovascular y el tiempo sedentario (Mitchell, Pate, & Blair, 2012). Puesto que la capacidad cardiorespiratoria se ha asociado con la salud metabólica en jóvenes independientemente de la adiposidad (Jiménez-Pavón et al., 2011; Suriano, Curran, Byrne, Jones, & Davis, 2010), es importante la identificación de los factores del comportamiento que influyen en ésta.

J. B. Moore, Beets, Barr-Anderson, & Evenson (2013) concluyeron que el tiempo sedentario, evaluado por acelerometría, se asocia significativamente con la condición física cardiovascular (representada por la frecuencia cardíaca tras el test *YMCA step*) independientemente del nivel de actividad física moderada y vigorosa y tras controlar por los posibles factores de confusión (edad, sexo e IMC).

En cambio, los trabajos que han utilizado medidas subjetivas del tiempo sedentario en niños y adolescentes han informado de asociaciones inconsistentes con la aptitud cardiovascular (Kerner, Kurrant, & Kalinski, 2004; Mota, Ribeiro, Carvalho, Santos, & Martins, 2010). No obstante, C. A. Armstrong et al. (1998) encontraron una asociación negativa entre el tiempo de TV y el resultado del test de la milla, de manera que los niños clasificados en el grupo de mayor consumo de TV mostraron una menor capacidad cardiorespiratoria en el inicio del estudio. Además, los resultados longitudinales mostraron que los niños que habían sido clasificados en el grupo de mayor consumo de TV tenían 2,4 más probabilidades de no alcanzar los niveles de aptitud mínimos para lograr la calificación de apto trascurridos los dos años de seguimiento (C. A. Armstrong et al., 1998).

II.2.2.4. Sedentarismo, salud mental y desarrollo cognitivo en niños y adolescentes

La investigación acerca de los efectos del tiempo sedentario en la salud mental de los niños y adolescentes es relativamente escasa y aún está en desarrollo (Hallal et al., 2012), por lo que la relación entre estas variables aún no está clara. Biddle & Asare (2011) realizaron un meta-análisis con el objetivo de determinar el tamaño del efecto de la asociación entre sedentarismo y salud mental en jóvenes de entre 4 y 17 años. En este meta-análisis fueron incluidos 373.512 jóvenes pertenecientes a 35 estudios, obteniéndose un tamaño del efecto medio-bajo, pero significativo, para la asociación entre sedentarismo y salud mental ($ES=-0,30$; $p<0,001$). Cabe destacar que, en este trabajo, todos los comportamientos sedentarios estudiados se asociaron significativamente con la salud mental de los jóvenes, excepto el tiempo sedentario total. De este modo, las mayores asociaciones se encontraron para el tiempo de pantalla ($ES=-0,51$; $p<0,001$) y el tiempo de TV ($ES=-0,47$; $p<0,001$), lo que indica que el tiempo invertido en este tipo de conductas pueden afectar de manera más evidente la salud mental de los jóvenes que el total de sedentarismo acumulado.

Una revisión sobre el impacto de ver la televisión en la salud mental infantil concluyó que el aumento de exposición a esta conducta se asocia con la depresión y que, como el uso de los medios electrónicos sigue aumentando, es importante investigar sus efectos a largo plazo sobre el riesgo de padecer enfermedades o discapacidades psiquiátricas (Jolin & Weller, 2011).

Hamer, Stamatakis, & Mishra (2009) informaron de que los jóvenes (4-12 años) escoceses clasificados en el grupo con un mayor tiempo invertido en ver la TV mostraban niveles más altos de angustia psicológica. De manera similar, LeBlanc et al. (2012) señalaron que esta relación también se reconoce en los niños menores a cuatro años, de manera que aquellos que dedican un tiempo elevado a ver la TV revelaron una salud psicosocial alterada. En cambio, Griffiths et al. (2010) no hallaron relaciones significativas, después de ajustar por diversos factores de confusión, entre la participación en más de dos horas diarias en conductas de pantalla y la salud mental en una muestra de niños escoceses.

Mistry, Minkovitz, Strobino, & Borzekowski (2007) encontraron una pequeña asociación entre el tiempo de TV excesivo y los resultados obtenidos por los niños (2-5 años) en la escala de ansiedad y depresión. Adicionalmente, Schmitz et al. (2002) examinaron la asociación entre el

uso de dispositivos electrónicos y los síntomas de depresión en estudiantes de entre 11 y 15 años. Los participantes reportaron la cantidad de tiempo empleado en ver la TV y jugar a videojuegos completando, además, la escala *Center for Epidemiologic Studies Depression Scale*. En este estudio se determinó que los jóvenes que ven la TV durante más de dos horas diarias muestran más síntomas de depresión que aquellos que invierten un tiempo menor.

Igualmente, Ybarra, Alexander, & Mitchell (2005) condujeron un estudio con 1.501 niños y adolescentes europeos donde los participantes completaban un cuestionario donde declaraban el tiempo que dedicaban a navegar por internet. Los resultados de este estudio mostraron que los jóvenes que reportaban más de tres horas diarias en esta actividad mostraban mayores síntomas de depresión.

Van Den Eijnden, Meerkerk, Vermulst, Spijkerman, & Engels (2008) ratificaron esta relación en un estudio longitudinal, de seis meses de seguimiento, con 663 estudiantes de entre 12 y 15 años. Los participantes completaron un diario sobre el uso de internet a la vez que respondieron a una *checklist* referente a diferentes factores de salud mental. Un tiempo elevado de uso de internet en el inicio del estudio se asoció significativamente con un mayor desarrollo de síntomas de depresión y soledad durante el seguimiento.

En algunos estudios se ha considerado simultáneamente los niveles de sedentarismo y actividad física como factores de influencia en la salud mental de los jóvenes, indicándose que determinadas conductas sedentarias pueden ejercer un impacto negativo sobre la salud mental de los niños y adolescentes independientemente del nivel de actividad física (ej., Ussher, Owen, Cook, & Whincup, 2007). Así, Iannotti et al. (2009) examinaron la relación entre sedentarismo, actividad física y auto-eficacia en 204.534 estudiantes de 41 países de Europa y América. Los resultados de este estudio indicaron que los jóvenes que acumulan un mayor tiempo de pantalla muestran menores niveles de autoestima y autoeficacia, independientemente del nivel de actividad física.

Finalmente, algunos autores han declarado efectos adversos de la conducta sedentaria en el desarrollo cognitivo de los niños. Por ejemplo, Zimmerman & Christakis (2005) encontraron que cada incremento de una hora diaria en ver la TV antes de los tres años de edad se asocia con una disminución de 0,31 puntos en la escala de lectura (*Peabody Individual Achievement Test Reading Recognition Scale*), de 0,58 puntos en la de comprensión lectora (*Reading Comprehension Scale*) y de 0,10 puntos en la de memoria (*Memory for Digit Span assessment*).

Los efectos del tiempo de pantalla en la salud mental y en el desarrollo cognitivo han sido asociados a los contenidos de los programas y al desplazamiento de otras actividades más productivas, como juegos activos o didácticos (Vandewater, Bickham, & Lee, 2006). Es necesario un mayor número de trabajos que aclaren los mecanismos biológicamente plausibles que expliquen los efectos observados del sedentarismo en la salud mental y el desarrollo cognitivo de los niños (Salmon et al., 2011); así como estudios que aclaren si otras conductas sedentarias, como el sedentarismo social, afectan de diferente modo a los aspectos del desarrollo y bienestar mental (Okely & Jones, 2011).

II.2.2.5. Sedentarismo y salud social en niños y adolescentes

Por otro lado, se ha sugerido un efecto nocivo del tiempo sedentario en la salud social de los niños y adolescentes. Los estudios que han tratado estos aspectos se limitan, casi exclusivamente, a la asociación entre el tiempo invertido en ver la TV o en utilizar otros medios electrónicos y la socialización de los jóvenes (Chinapaw, Proper, Brug, van Mechelen, & Singh, 2011; LeBlanc et al., 2012), lo que ofrece una visión limitada y parcial de la influencia del sedentarismo en la interacción social de los niños y adolescentes.

Vandewater et al. (2006) determinaron que el tiempo invertido por los niños (0-12 años) en ver la TV se relaciona negativamente con los niveles de interacción con padres y hermanos/as. Por ejemplo, por cada hora adicional que los niños de entre 5 y 7 años empleaban en ver la TV sin la presencia de sus padres durante los días de diario se reducía el tiempo de interacción total con los padres en 45 minutos. De manera similar, Jolin & Weller (2011) informaron que el excesivo tiempo de TV en los jóvenes se asocia con la reducción del tiempo dedicado a realizar diferentes actividades con padres y hermanos/as, así como con la disminución de las habilidades sociales y la aparición de problemas de apego.

Mistry et al. (2007) investigaron los efectos a largo plazo de tener un televisor en la habitación de los jóvenes y de la exposición excesiva a este comportamiento (considerando las recomendaciones de la *American Academy of Pediatrics*). Los autores hallaron relaciones negativas entre el tiempo excesivo de televisión y las medidas de cooperación, autocontrol y habilidad social, de modo que estas asociaciones se mantuvieron significativas después de

considerar los posibles factores confusores (ej. sexo del participante, nivel socio-económico, educación de la madre, origen étnico, etc.). Estos hallazgos están en línea con los obtenidos en la revisión realizada por LeBlanc et al. (2012) donde se encontró una evidencia suficiente para determinar que el tiempo pantalla de los jóvenes se asocia con puntuaciones más bajas de conducta pro-social y de externalización de los problemas, así como con un mayor riesgo de comportamiento agresivo y antisocial.

Los efectos desfavorables ejemplificados se han atribuido a los contenidos a los que acceden los jóvenes a través de la TV, de internet o del uso de videojuegos (American Academy of Pediatrics, 2001b; Salmon et al., 2011), así como a marcadores de estilos familiares “individualistas” (Vandewater et al., 2006). Con el fin de aclarar los mecanismos subyacentes a los efectos nocivos del tiempo de pantalla en la salud social de los jóvenes, son necesarios más trabajos que se orienten a evaluar el contenido y el contexto en el que se producen las conductas sedentarias (Mistry et al., 2007) y que consideren potenciales factores confusores (LeBlanc et al., 2012) como el origen étnico, la estructura familiar, la participación conjunta en determinadas conductas, etc. Asimismo, es importante aclarar si los distintos patrones de conducta sedentaria ejercen efectos diferenciados en los factores de socialización de los jóvenes (Chinapaw et al., 2011).

II.2.2.6. Bouts y breaks de sedentarismo y salud en niños y adolescentes

Además del impacto sobre la salud del tiempo sedentario total o del invertido en conductas sedentarias específicas, la evidencia reciente sugiere que ciertos patrones de acumulación del sedentarismo pueden tener un impacto importante sobre la salud. Un creciente cuerpo de investigación indica que la rotura del tiempo sedentario (*breaks*) con periodos cortos de actividad física ligera (como caminar) o incluso la sustitución de actividades sentadas por posiciones que impliquen la posición erecta (de pie), tienen un efecto positivo en la salud (Dunstan & Owen, 2012; Levine, 2005; Macfarlane, Taylor, & Cuddihy, 2006). Por ejemplo, Healy, Dunstan, et al. (2008) examinaron la relación entre las rupturas del sedentarismo y la salud cardiometabólica en 168 adultos australianos demostrando que un gran número de

intervalos de rotura se asocia con una menor circunferencia de la cintura, un mejor índice de masa corporal y mejores niveles de triglicéridos y glucosa en sangre.

Utilizando los datos estadounidenses del estudio NHANES 2005-2006, Tudor-Locke, Brashear, Johnson, & Katzmarzyk (2010) encontraron una disminución estadísticamente significativa en el índice de masa corporal en función del incremento del número de roturas del tiempo sedentario. Healy, Clark, et al. (2011) analizaron las asociaciones entre los *breaks* (roturas) del tiempo sedentario y los marcadores del síndrome metabólico en 4.757 adultos. Tras considerar el tiempo sedentario total y el nivel de actividad física moderada y vigorosa, los autores concluyeron que las roturas del tiempo sedentario se asocian inversamente con la circunferencia de la cintura y los niveles de proteína C-reactiva.

En una revisión sistemática reciente se concluyó que la acumulación de tiempo sedentario ininterrumpido (*bouts* de sedentarismo) tiene un impacto rápido y perjudicial sobre la sensibilidad a la insulina, la tolerancia a la glucosa y los niveles de triglicéridos en adultos (Saunders, Larouche, Colley, & Tremblay, 2012). Por el contrario, se ha especificado que las interrupciones del tiempo sedentario se asocian en un sentido beneficioso con el peso corporal, la grasa abdominal, los triglicéridos y el metabolismo de la glucosa en adultos (Dunstan, Kingwell, et al., 2012; Healy, Matthews, Dunstan, Winkler, & Owen, 2011; Healy, Dunstan, et al., 2008).

Estos datos son muchos más escasos en jóvenes y la limitada evidencia disponible sugiere que los patrones de acumulación del sedentarismo pueden estar menos estrechamente asociados con el riesgo de enfermedad cardiometabólica en niños o adolescentes en comparación con la población adulta. Carson & Janssen (2011) no detectaron ninguna asociación entre la longitud de los *bouts* de tiempo sedentario, las roturas del sedentarismo y el riesgo de enfermedad cardiometabólica en una muestra representativa de 2.527 jóvenes estadounidenses después de controlar por los factores de confusión. De manera similar, Kwon, Burns, Levy, & Janz (2012) no hallaron relación entre las roturas del tiempo sedentario y la masa grasa en una muestra de 544 jóvenes participantes en el estudio *Longitudinal Iowa Bone Development Study*. Por el contrario, Colley et al. (2013), a través de la encuesta *Canadian Health Measures Survey* realizada a 1.608 jóvenes de entre 6 y 19 años, hallaron que los episodios prolongados y continuados de sedentarismo (*bouts* de más de 80 minutos) se asocian positivamente con la circunferencia de la cintura en los chicos de entre 11 y 14 años.

Se ha sugerido que los perfiles de movimiento ideal para los niños y adolescentes serían aquellos que incluyen un nivel elevado de actividad física, un escaso tiempo sentado o tiempo de pantalla sin interrupciones y frecuentes cambios en la intensidad de movimiento (Saunders, Chaput, et al., 2013; Saunders, Tremblay, et al., 2013).

En la figura II.12 se incluye una representación gráfica elaborada con datos ficticios que demuestran los diferentes patrones de acumulación de actividad física y sedentarismo a lo largo de un día. El perfil que se considera más adecuado se representa mediante la línea de color verde. Este estilo de vida se caracteriza por una gran variabilidad de movimiento y un elevado tiempo en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa y roturas frecuentes del tiempo sedentario. El perfil simulado con la línea azul correspondería a un comportamiento caracterizado por un tiempo de actividad física moderada y vigorosa que podría alcanzar los mínimos requeridos pero una acumulación excesiva de tiempo sedentario, una baja variabilidad de movimiento y un número escaso o inexistente de roturas del sedentarismo. El último patrón representado (línea morada) correspondería con el perfil menos saludable caracterizado por un mínimo de actividad física y variabilidad del movimiento y un excesivo tiempo sedentario prolongado, sin presencia de roturas. Un reto importante en la investigación en población pediátrica es determinar si, independiente del volumen total de actividad física o sedentarismo, los patrones de acumulación de estas conductas pueden interferir en los resultados de salud.

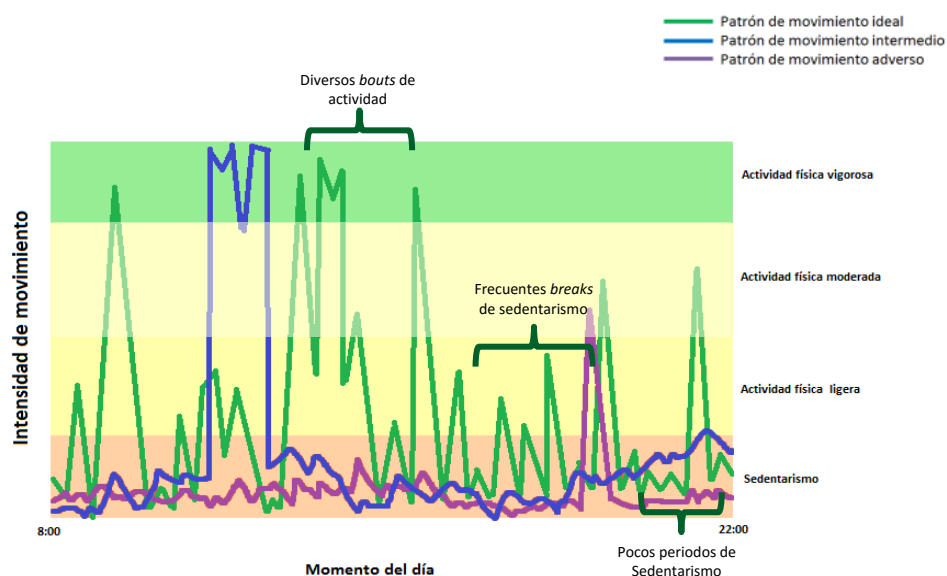


Figura II.12. Diferentes patrones de acumulación de actividad física y sedentarismo.
Fuente: elaboración propia (datos ficticios).

II.2.2.7. Posibles mecanismos explicativos para las asociaciones entre sedentarismo y salud

Los mecanismos mediante los cuales las conductas sedentarias se asocian con los diferentes parámetros de salud no se entienden en su totalidad. Existen determinadas hipótesis, algunas de ellas con un escaso apoyo empírico. Una de las principales es la “hipótesis de desplazamiento” en la cual se especifica que las personas que dedican un tiempo excesivo a comportamientos sedentarios pueden ver reducida su participación en actividades físicas de intensidad ligera o moderada-vigorosa y, por tanto, acumulan un gasto energético bajo a lo largo del día (Mutz, Roberts, & Vuuren, 1993).

Desde este punto de vista, el sedentarismo compite con las actividades físicas para ocupar el tiempo de ocio de los niños y adolescentes (Buchowski & Sun, 1996; DuRant, Baranowski, Johnson, & Thompson, 1994). Sin embargo, varios estudios han demostrado que la conducta sedentaria y la actividad física son comportamientos independientes que pueden coexistir, de manera que los jóvenes pueden disponer de tiempo suficiente para realizar ambos tipos de actividades a lo largo del día (Biddle, Gorely, Marshall, et al., 2004; Ekelund, Brage, et al., 2006; Granich, Rosenberg, Knuiman, & Timperio, 2010; S. J. Marshall et al., 2002; Salmon, Telford, & Crawford, 2004).

Esta hipótesis, por tanto, actualmente es criticada y considerada como “oportunista” (Atkin, Gorely, Biddle, Marshall, & Cameron, 2008) debido a que se han establecido evidencias que sugieren que el desplazamiento de la actividad física juega un papel relativamente pequeño en la mediación de la relación entre el tiempo sedentario y el riesgo de enfermedades cardiometabólicas en niños y adolescentes (Grund et al., 2001; S. J. Marshall et al., 2004; Rey-López, Vicente-Rodríguez, Biosca, & Moreno, 2008; Saunders, 2011). Por ejemplo, un análisis longitudinal con datos de siete países europeos reveló que la relación negativa entre el tiempo sedentario (ver la TV) y el nivel de actividad física es muy débil ($r=0,07$) (Samdal et al., 2007). S. J. Marshall et al. (2002) demostraron que los jóvenes que excedían las recomendaciones diarias de tiempo de TV participaban durante más minutos en actividades físicas. Por el contrario, Olds, Ridley, & Dollman (2006) encontraron que los niños que mantienen bajos niveles de actividad física tenían cuatro veces más probabilidades de acumular más de 5 horas diarias en conductas de pantalla.

Algunos autores han destacado que los comportamientos sedentarios y la actividad física se realizan generalmente en diferentes momentos del día y, por tanto, pueden coexistir aunque, los altos usuarios de medios electrónicos pueden colmar su tiempo en esta conducta desplazando todas las demás (Biddle, Marshall, Gorely, et al., 2004b). En una revisión sistemática y meta-análisis donde se examinó la relación entre las conductas sedentarias y la actividad física, se informó de que estas variables se asocian negativamente, pero la relación es demasiado pequeña para considerarse su importancia clínica (S. J. Marshall et al., 2004).

Otro mecanismo postulado para explicar la asociación entre las conductas sedentarias y algunos factores de salud es el desplazamiento del sueño por las conductas de pantalla, de modo que algunos autores han demostrado una relación inversa entre el tiempo de pantalla y las horas de sueño (Sekine et al., 2002; Van den Bulck, 2004). Olds et al. (2006) calcularon que cada hora adicional de tiempo de pantalla se asocia con una disminución de 10 minutos del tiempo de sueño diario. Puesto que se ha demostrado que la corta duración del sueño en los niños se encuentra asociada con el sobrepeso, la obesidad y otros factores de salud adversa, la alta dedicación a actividades de pantalla podría favorecer el desarrollo de estos desórdenes. Sin embargo, Landhuis, Poulton, Welch, & Hancox (2008) encontraron que el tiempo de TV se asocia con el sobrepeso y la obesidad de manera independiente del tiempo de sueño, por lo que esta hipótesis resulta poco esclarecedora.

En tercer lugar, se ha postulado que el excesivo tiempo de pantalla podría producir un desequilibrio considerable del gasto energético. Aunque hay pocos estudios que hayan investigado el gasto energético asociado a las distintas conductas sedentarias, la mayoría de los que se han puesto en práctica muestran que ver la TV conlleva un gasto energético más bajo que otras conductas sedentarias (como por ejemplo, leer, estudiar o jugar a videojuegos) (Mitre, Foster, Lanningham-Foster, & Levine, 2011). Por ejemplo, Lanningham-Foster et al. (2006) encontraron que la frecuencia cardíaca y el gasto de energía durante el uso de videojuegos, incluso durante los videojuegos sentados, son más altos que durante el tiempo de TV. Además, en un estudio realizado por T. V Cooper, Klesges, Debon, Klesges, & Shelton (2006) se reportó que el gasto energético en reposo de los jóvenes disminuyó a medida que se incrementaron las horas semanales dedicadas a ver la TV.

Se ha propuesto como plausible que las conductas sedentarias produzcan un desequilibrio en el equilibrio energético resultado, no sólo del escaso gasto asociado a estas conductas, sino también al excedente de ingesta calórica (Hills, King, & Armstrong, 2007) o a la alteración de las prácticas dietéticas adecuadas. Con respecto a este último punto, Van den Bulck & Eggermont (2006) hallaron que los chicos que empleaban gran parte de su tiempo en jugar a videojuegos tendían a comer mucho más rápido y a omitir comidas principales en comparación con aquellos que invierten un tiempo menor en esta conducta.

Diversos estudios han demostrado asociaciones positivas entre el tiempo de pantalla y el aumento de la ingesta debido a conductas como realizar las comidas enfrente de la TV (Coon, Goldberg, Rogers, & Tucker, 2001; Hetherington, Anderson, Norton, & Newson, 2006; Van den Bulck & Eggermont, 2006), el aumento de la frecuencia de “picoteo entre horas” (Lowry et al., 2002; Snoek, van Strien, Janssens, & Engels, 2006), el consumo de alimentos poco saludables (Francis, Lee, & Birch, 2003; Matheson, Killen, Wang, Varady, & Robinson, 2004; Saelens et al., 2002; Salmon, Campbell, & Crawford, 2006; Scully, Dixon, White, & Beckmann, 2007; Van Den Bulck & Van Mierlo, 2004) y de bebidas altamente energéticas (Giammattei et al., 2003).

La exposición a anuncios publicitarios pueden persuadir al consumo de productos alimenticios de alta densidad energética y poca nutrición que, a su vez, repercuten en la adiposidad de los jóvenes (B. Kelly, Hattersley, King, & Flood, 2008; Lobstein & Dobb, 2005; Zuppa, Mehta, Morton, & Stanton, 2005). Una intervención reciente realizada por Harris, Bargh, & Brownell (2009) demostró que la exposición de los niños a la publicidad de alimentos televisados aumenta la voluntad posterior hacia la ingesta de esos alimentos en un 45%. Resultados similares fueron reportados por Halford, Gillespie, Brown, Pontin, & Dovey (2004) quienes informaron de que el impacto de la publicidad en el aumento de la ingesta de alimentos se produce en los jóvenes de todas las categorías de peso corporal, aunque es más evidente entre los niños con obesidad.

Así, la comercialización persuasiva puede provocar el reconocimiento específico de la marca y la alteración de las preferencias de los niños y adolescentes reforzando las solicitudes de compra de alimentos que, por lo general, no son recomendables para lograr las directrices dietéticas (B. Kelly, Smith, King, Flood, & Bauman, 2007). Un pequeño estudio demostró que cuando se redujo el tiempo de TV entre los 12 y los 15 años, el consumo energético y la ingesta total de grasa disminuyó significativamente (Epstein, Roemmich, Paluch, & Raynor, 2005a).

Desde el punto de vista fisiológico se ha propuesto que el excesivo tiempo sentado puede producir alteraciones rápidas y directas en el metabolismo, independientemente de los cambios en el peso corporal o de otras conductas de salud (Hamilton et al., 2007; Saunders et al., 2012; Tremblay, Colley, et al., 2010). Estudios fisiológicos recientes han identificado que la descarga muscular de largo plazo que se produce durante actividades sedentarias prolongadas tiene consecuencias fisiológicas negativas, incluyendo la supresión de la actividad de la lipoproteína lipasa (Bey & Hamilton, 2003; N. Owen, Bauman, & Brown, 2009). Esta lipoproteína facilita la absorción de triglicéridos por parte del tejido muscular, así como la producción de colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) (N. Owen et al., 2010). Por tanto, los niveles disminuidos de esta sustancia se asocia con un incremento de los niveles de triglicéridos y con un descenso del HDL-C en sangre (Hamilton et al., 2007).

Las relaciones entre el comportamiento sedentario, la actividad de la lipoproteína lipasa, los triglicéridos y el HDL-C fueron examinadas por Bey & Hamilton (2003) en ratas. Para ello, utilizaron una técnica que evita el movimiento de las patas traseras de los animales, lo que permitía controlar estrictamente la exposición al comportamiento sedentario. Según estos autores, la actividad de la lipoproteína lipasa comenzó a disminuir tras, únicamente, cuatro horas de sedentarismo continuado. De este modo, transcurridas doce horas de sedentarismo forzado, la lipoproteína lipasa se redujo en un 60%, informándose además de incrementos de triglicéridos en sangre y disminuciones de la concentración de HDL-C (Bey & Hamilton, 2003). Posteriormente, Hamilton & Owen (2012) ratificaron que la acumulación de tiempo sentado o tumbado previene la contracción de las fibras musculares, lo que suprime la actividad de la lipoproteína lipasa, algo que no ocurre durante actividades de intensidad ligera o muy ligera, como estar de pie o caminar despacio.

Aunque se han observado relaciones similares entre la actividad de la lipoproteína lipasa, el nivel de triglicéridos y de HDL-C en sangre y el tiempo prolongado de sedentarismo (después de 20 días de movilidad reducida) en humanos adultos (Must & Tybor, 2005), la investigación en este campo es prematura y son precisos más estudios que evalúen estos patrones en situaciones de vida cotidiana, donde los *bouts* de sedentarismo son menos extensos. Sin embargo, cabe destacar que, curiosamente, los procesos celulares que explican la relación entre la actividad de la lipoproteína lipasa y el comportamiento sedentario son distintos que los procesos destinados a justificar la relación entre esta lipoproteína y la realización de actividad física moderada-vigorosa (Hamilton et al., 2007), lo que apoya el argumento que

considera las diferencias entre la inactividad física y el sedentarismo y corrobora que la actividad física, la inactividad y el sedentarismo pueden tener efectos independientes sobre la salud (Dunstan et al., 2007; Zderic, 2007).

Los informes de los estudios de intervención con adultos, además, sugieren que incluso los *bouts* de sedentarismo cortos producen una disminución de la sensibilidad a la insulina y la tolerancia a la glucosa (Saunders et al., 2012; Wilmot et al., 2012). Dunstan, Kingwell, et al. (2012) hallaron que, en comparación con el grupo al que se propuso roturas del tiempo sedentario mediante actividades de intensidad ligera periódicas, aquellos que realizaron sesiones de sedentarismo continuo mostraron aumentos de un 30% de media de resistencia a la insulina. Resultados similares fueron obtenidos en otros estudios (ej. Duvivier et al., 2013; Stephens, Granados, Zderic, Hamilton, & Braun, 2011), habiéndose atribuido a la reducción de la lipoproteína lipasa y de su actividad de transporte de la glucosa (Hamilton et al., 2007; Tremblay, Colley, et al., 2010).

En nuestro conocimiento, únicamente un estudio de intervención ha examinado el efecto del sedentarismo prolongado en los parámetros fisiológicos de la población pediátrica (Saunders, Chaput, et al., 2013). En este estudio se expuso a jóvenes de entre 10 y 14 años a sesiones interrumpidas de sedentarismo y a sesiones donde el tiempo sedentario era interrumpido periódicamente por actividades de intensidad ligera o moderada. En contraste con los resultados recogidos en adultos, en este estudio no se halló un impacto observable del sedentarismo prolongado en los resultados fisiológicos relativos a la insulina, glucosa o lípidos. Esta falta de resultados podría deberse a la sensibilidad limitada de los métodos analíticos actuales que, en niños y adolescentes donde los valores tienden a mostrar niveles saludables, podrían ser incapaces de detectar cambios fisiológicos sutiles pero adversos.

Son necesarios más estudios de intervención con población infantil y juvenil que permitan identificar el efecto a corto y largo plazo del sedentarismo prolongado en los aspectos fisiológicos. Es posible que diferentes atributos personales o ambientales (Buckworth & Nigg, 2004; Caspersen, Pereira, & Curran, 2000; Eyler et al., 2003; A. C. King et al., 2000) y los patrones de acumulación de sedentarismo y actividad física (LeBlanc et al., 2012; Okely & Jones, 2011; Salmon et al., 2011; Tremblay, Colley, et al., 2010) puedan afectar a la asociación del sedentarismo con los parámetros de salud fisiológica en estos segmentos de población.

II.3. RECOMENDACIONES Y NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

II.3.1. RECOMENDACIONES Y DIRECTRICES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO

Los beneficios de participar en una actividad física regular se han establecido ampliamente (Janssen & Leblanc, 2010) y varias organizaciones han emitido recomendaciones sobre las dosis de actividad física necesaria para lograr beneficios para la salud (ej. U. S. Department of Health and Human Services, 2008). En estas directrices las indicaciones principales se basan en el tipo, intensidad, frecuencia y duración de actividad física necesaria para producir mejoras en los procesos metabólicos asociados con las enfermedades crónicas y para mantener o mejorar el estado de salud (Blair, LaMonte, & Nichaman, 2004; Haskell et al., 2007).

Estas pautas suelen referirse a grupos específicos de población (por ejemplo, jóvenes, adultos y adultos mayores) dirigiéndose a la prevención primaria o secundaria. De este modo, varias organizaciones internacionales han presentado pautas de actividad física para optimizar los niveles de salud y la capacidad funcional en niños y adolescentes, adaptando las directrices en base a la evidencia científica disponible en cada momento (Haskell et al., 2007).

Sin embargo, la atención que ha recibido la limitación del sedentarismo en las guías y recomendaciones para mejorar la salud de la población infantil, juvenil y adulta ha sido escasa (Corbin & Pangrazi, 2004). Las principales recomendaciones respecto al tiempo sedentario se han centrado en la limitación del tiempo de pantalla (American Academy of Pediatrics, 2001a), mientras que las guías referentes a la restricción del sedentarismo total han resultado poco precisas e interpretables (Tremblay, LeBlanc, et al., 2011).

Actualmente no existe un consenso global en las recomendaciones de actividad física y sedentarismo en cuanto a la intensidad, frecuencia o actuaciones idóneas para el incremento de la salud en jóvenes y en cuanto a la consistencia en la forma en que las directrices se presentan a nivel regional y global, lo que ha sido objeto de diversas discusiones y revisiones (Blair et al., 2004; Lankenau, Solari, & Pratt, 2004; Oja, Bull, Fogelholm, & Martin, 2010). En las siguientes secciones se describirá brevemente la evolución de las recomendaciones de

actividad física y conductas sedentarias proporcionando una visión general de las directrices establecidas a nivel mundial.

II.3.1.1. Recomendaciones y directrices sobre Actividad Física

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (*American College of Sports Medicine*, ACSM) ha ofrecido tradicionalmente un enfoque para la mejora de la salud de los individuos a través de la promoción de la actividad física. Así, el ACSM ha estado en la vanguardia de la síntesis de la investigación acerca de la cantidad y el tipo de actividad necesaria para obtener beneficios para la salud. Una de las declaraciones más tempranas acerca de la mínima cantidad de actividad física necesaria para el mantenimiento y mejora de la salud fue publicada en 1975 por esta institución esbozando lo que se conoce como el principio FIT (Frecuencia, Intensidad y Tiempo) de la actividad física (*American College of Sports Medicine*, 1975, 1978). Estas recomendaciones se centraron en el desarrollo y mantenimiento de la capacidad cardio-respiratoria y alentó a la población adulta a la realización de ejercicio vigoroso (entre el 70 y el 90% de la frecuencia cardíaca máxima) durante un mínimo de veinte minutos diarios, al menos, tres días a la semana. Las revisiones posteriores del ACSM en 1980 (*American College of Sports Medicine*, 1980) y 1986 (*American College of Sports Medicine*, 1986) modificaron el volumen y la intensidad de ejercicio recomendado, proponiendo la realización de actividad física durante un periodo de 15 a 60 minutos diarios, a una intensidad del 70 al 85% de la frecuencia cardíaca máxima, entre 3 y 5 días a la semana. En 1990, el ACMS realizó una nueva modificación de sus recomendaciones, sugiriendo una intensidad de ejercicio entre el 60 y el 85% de la frecuencia cardíaca máxima pero manteniendo las indicaciones en cuanto al volumen y frecuencia de la actividad (*American College of Sports Medicine*, 1990).

En 1988, esta misma institución presentó las primeras recomendaciones de actividad física específicas para población infantil (*American College of Sports Medicine*, 1988). Sobre la base de las recomendaciones para adultos, se sugirió que los niños y adolescentes debían participar en, al menos, 20 minutos de actividad física vigorosa diarios. Posteriormente, y destacando la importancia de no considerar a los jóvenes como adultos pequeños, la Conferencia Internacional sobre Directrices de Actividad Física para Adolescentes realizó una revisión sistemática de la base empírica disponible hasta el momento para establecer unas directrices

específicas de actividad física para jóvenes basadas en la evidencia científica (Sallis & Patrick, 1994). En estas directrices recomendaron que todos los jóvenes deben (i) permanecer activos en base a las actividades diarias y cotidianas (trabajo, educación física, deporte, transporte activo, tareas del hogar, etc.) y ii) acumular un mínimo de 20 minutos de actividad física sostenida de intensidad moderada a vigorosa, al menos, tres veces por semana.

Sin embargo, algunos autores destacaron que la evidencia científica mostraba resultados contradictorios en cuanto al efecto de la actividad física sobre la salud y que éstos podrían deberse a las limitaciones en la evaluación de la actividad física o a las diferencias significativas que se establecían entre los trabajos en cuanto a los niveles deportivos que se consideraban adecuados para dicotomizar a la población en activa e inactiva (J. A. Berlin & Colditz, 1990; K. E. Powell, Thompson, Caspersen, & Kendrick, 1987).

Con el inicio de la década de los 90, la actividad física se convirtió en una preocupación principal para la salud pública (Pratt, Epping, & Dietz, 2009) y se realizó un esfuerzo significativo para establecer las distinciones entre diferentes conceptos relacionados (por ejemplo, ejercicio, aptitud física y actividad física) considerando que cada uno de ellos puede ejercer consecuencias diferenciadas en la salud pública. Los estudios poblacionales comenzaron entonces a alejarse del enfoque de rendimiento y se centraron en el examen de los estilos de vida de la población joven y adulta.

Poco después, la *American Heart Association* (AHA) identificó la inactividad física como un factor de riesgo principal para la enfermedad cardiovascular (Fletcher et al., 1992) y, en 1995, el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) emitieron una declaración conjunta con el propósito de proporcionar a la población un mensaje concreto acerca de la frecuencia, intensidad y duración de la actividad física necesaria para lograr beneficios para la salud y la prevención de enfermedades (Pate et al., 1995). De este modo, las recomendaciones estipularon, para adultos, la acumulación de, al menos, 30 minutos de actividad física de intensidad moderada la mayoría de los días (preferiblemente, todos los días) de la semana (Pate et al., 1995).

Uno de los principales cambios de paradigma surgidos con estas recomendaciones, ampliamente aceptadas, es representado por la consideración de la actividad física de intensidad moderada, que supuso un alejamiento del acondicionamiento físico. Esta intensidad fue descrita como el intervalo comprendido entre 3 y 6 METs proporcionándose, además, un

Tabla II.3. Ejemplos de actividades de moderada intensidad sugeridas para reemplazar las conductas sedentarias en distintos contextos

ACTIVIDAD SEDENTARIA	RECOMENDACIÓN
General	
Conducir un automóvil	Caminar, correr, ir en bicicleta
Estacionar el automóvil cerca de la entrada del centro comercial	Estacionar más lejos y caminar
Subir en ascensor	Subir las escaleras caminando
En el hogar	
Estar sentado en el balcón	Caminar por los alrededores de la casa
Ver la televisión	Realizar actividades de ocio activo
Utilizar el mando a distancia	Levantarse y cambiar manualmente
En el trabajo	
Enviar mensajes por teléfono	Entregar los mensajes personalmente
Estar sentado en la oficina por un tiempo prolongado	Realizar ejercicios de estiramiento o isométricos de manera intermitente. Realizar interrupciones del sedentarismo levantándose y caminando durante unos minutos

Fuente: adaptado de Pate et al. (1995)

listado de actividades que comprendían ese rango y sugiriendo la sustitución de determinadas conductas inactivas presentes en la vida diaria por conductas activas (tabla II.3). Otro de los puntos novedosos de esta guía fue la posibilidad de acumular la cantidad mínima de actividad física moderada-vigorosa recomendada en sesiones cortas de 8-10 minutos que contribuirían a la cuenta diaria total, puesto que en este enfoque se destacó la importancia de la dosis total de actividad física sobre la forma concreta en la que se acumula.

Tras el lanzamiento de las recomendaciones de la CDC-ACSM, el *U.S. Department of Health and Human Services* (USDHHS) emitió un informe (*Surgeon General Report, SGR*) donde se incluían las recomendaciones mínimas de actividad física regular para mejorar la salud (U. S. Department of Health and Human Services, 1996). Este informe hizo hincapié en los beneficios asociados a la actividad física de intensidad moderada y vigorosa, definiendo el volumen recomendado en términos de gasto calórico. De este modo, el SGR recomienda, en adultos, un gasto diario de 150 calorías o de 1000 calorías semanales mediante la realización de actividades físicas. Además, reconoce como beneficioso el gasto adicional de calorías en forma de actividad física vigorosa, aunque no lo estima imprescindible para producir efectos positivos en la salud. Este informe fue fundamental para proporcionar una visión general de la literatura que demuestra que la actividad física regular puede reducir el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión o las enfermedades coronarias, así como ayudar al mantenimiento del correcto funcionamiento del sistema musculoesquelético y de la salud mental.

Posteriormente, la Autoridad de Educación para la Salud de Inglaterra (*UK Health Education Authority*) destacó la importancia de establecer un consenso, no sólo en cuanto a las sugerencias mínimas de actividad física para los adultos, sino al tipo y volumen de actividad física que deben recomendarse para la población infantil y juvenil (Biddle, Sallis, & Cavill, 1998). De este modo, reconociendo las diferencias individuales en los niveles de aptitud, esta institución estableció las directrices de actividad física para los niños y adolescentes considerando necesaria la acumulación de 60 minutos de actividad física de intensidad de moderada a vigorosa cada día o, en el caso de los jóvenes menos activos, un mínimo de 30 minutos de actividad física moderada diaria. Además, se propuso que los niños y adolescentes deben participar, al menos dos veces por semana, en actividades destinadas a promover el crecimiento óseo y al desarrollo de la fuerza y la flexibilidad.

La determinación de 60 minutos semanales de actividad física como el volumen mínimo diario que deben alcanzar los jóvenes para lograr beneficios en la salud ha permanecido relativamente constante hasta la actualidad, identificando escasas excepciones como la guías canadienses publicadas en el año 2002 donde se estima apropiado para jóvenes un mínimo de 90 minutos diarios de actividad física de intensidad, al menos, moderada durante la mayoría de los días de la semana (preferiblemente todos los días) (Health Canada & the Canadian Society for Exercise Physiology, 2002a, 2002b). Sin embargo, las conclusiones de una revisión sistemática realizada en EEUU por Strong et al. (2005) destacaron que un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada-vigorosa, agradable y apropiada para el desarrollo produce efectos significativos en la salud de los jóvenes.

En el año 2007 se publicó una actualización de las recomendaciones de la CDC- ACSM (Pate et al., 1995) llevada a cabo por el ACSM y la Asociación Americana del Corazón (*American Heart Association, AHA*) (Haskell et al., 2007). Esta actuación proporcionó directrices basadas en la evidencia y concretó la declaración formulada en recomendaciones anteriores que incluían una frecuencia de actividad física en términos de “la mayoría de los días de la semana”. En este informe se propone que los adultos sanos acumulen 30 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada durante 5 días semanales o 20 minutos diarios de actividad física de intensidad vigorosa durante 3 días a la semana. También se consideró adecuada la combinación de intensidad moderada y vigorosa con el objetivo de cumplir con las directrices. Además, los autores sugirieron que los adultos sanos deben participar en actividades de fuerza durante, al menos, dos días a la semana.

En 2008, el gobierno federal de los EEUU, bajo el lema “*Be active, healthy and happy!*” (figura II.13.), emitió una serie de directrices para la actividad física tituladas “Guías de Actividad Física para los Americanos” (*Physical Activity Guidelines for Americans*, PAGA) (U. S. Department of Health and Human Services, 2008). Las PAGA fueron desarrollados por un comité de expertos en el campo de la actividad física que basó su informe en la evidencia disponible sobre actividad física y salud (U. S. Department of Health and Human Services, 2009). A diferencia de las anteriores recomendaciones de actividad física que se habían centrado exclusivamente en un tipo de población, estas guías emitieron una serie de directrices específicas para diferentes poblaciones: niños, adultos y otras poblaciones especiales (por ejemplo, las mujeres embarazadas o las personas con discapacidad). Estas directrices enfatizaron la acumulación semanal de actividad física, sugiriendo un tiempo de permanencia semanal para adultos de 150 minutos en actividades físicas de intensidad moderada o la participación semanal durante 75 minutos en actividades de intensidad vigorosa o una combinación de ambas. En este caso, no se estableció el número mínimo de días semanales recomendados. Los autores justificaron esta ausencia en base a la evidencia hallada por I. M. Lee, Sesso, Oguma, & Paffenbarger (2004) quienes no encontraron diferencias significativas en los niveles de mortalidad entre los hombres que acumulaban la actividad física en uno o dos días semanales y los que lo hacían en cinco días semanales. Por lo tanto, una de las principales conclusiones del comité de revisión fue que los beneficios para la salud que resultan de la actividad física se sustentan, principalmente, en el gasto de energía total asociado a las mismas.

Estas guías incluyeron un apartado específico al fomento de la actividad física en niños y adolescentes ratificando la recomendación de que este grupo de población debe participar en un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física. En estas directrices se establece que la mayor parte de la actividad física debe ser acumulada mediante actividades aeróbicas de intensidad moderada-vigorosa incluyendo en, al menos, tres días a la semana actividades

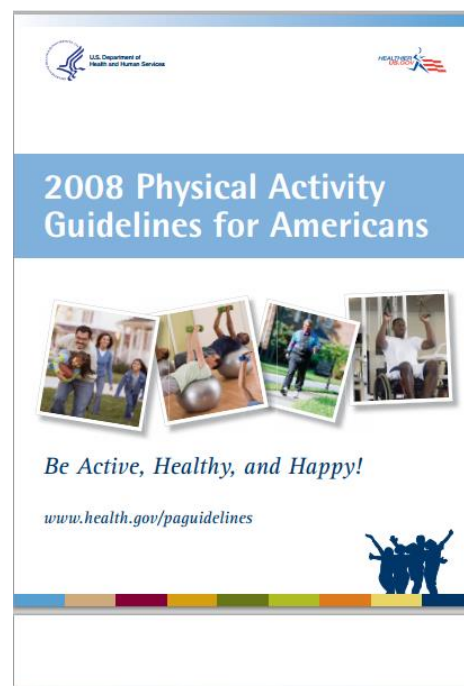


Figura II.13. Recomendaciones de actividad física para americanos. Fuente: <http://health.gov/PAGuidelines/pdf/paguide.pdf>

físicas vigorosas. Además, como parte de los 60 minutos de actividad física diaria recomendada deberían incluirse actividades de desarrollo de fuerza muscular y de fortalecimiento de los huesos un mínimo de tres días semanales (figura II.14).

Principales recomendaciones para niños y adolescentes

- Los niños y adolescentes deben realizar 60 minutos (1 hora) o más de actividad física diaria.
 - **Aeróbica:** La mayoría de los 60 o más minutos de actividad física diaria debe ser actividad aeróbica de intensidad moderada o vigorosa y debe incluirse actividad física de intensidad vigorosa, al menos, tres días a la semana.
 - **Desarrollo de la fuerza muscular:** Como parte de los 60 o más minutos de actividad física diaria, los niños y adolescentes deben incluir actividades dirigidas al desarrollo de la fuerza al menos tres días a la semana.
 - **Fortalecimiento de los huesos:** Como parte de los 60 o más minutos de actividad física diaria, los niños y adolescentes deben incluir actividades dirigidas al fortalecimiento de los huesos al menos tres días a la semana.
- Es importante alentar a la gente joven a participar en actividades físicas apropiadas para su edad, agradables y variadas.

Figura II.14. Recomendaciones de actividad física para americanos específicas para niños y adolescentes. Fuente: adaptado de U. S. Department of Health and Human Services (2008)

La Organización Mundial de la Salud (*World Health Organization, WHO*), en el año 2010, emitió una serie de recomendaciones sobre la cantidad de actividad física necesaria para alcanzar la salud óptima (Figura II.15). Se consideraron tres grupos de edad (5-17, 18-64 y más de 65 años) para los que se determinaron directrices específicas. Utilizando la información de las recomendaciones anteriores, la *WHO* recomendó que los adultos sanos (18-64 años) deben acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica de intensidad moderada o bien un mínimo de 75 minutos de actividad física intensa o una combinación equivalente de ambas intensidades (World Health Organization, 2010). Además, se recomendó que la actividad física se acumule en periodos de, al menos, diez minutos de duración. Adicionalmente, se determinó que, para obtener mayores beneficios para la salud, los adultos deberían incrementar esos niveles hasta 300 minutos semanales de actividad moderada o 150 minutos de actividad aeróbica vigorosa y deberían realizar ejercicios de entrenamiento de fortalecimiento muscular de los grandes grupos musculares dos o más días a la semana.

Las recomendaciones dirigidas a los adultos mayores de 65 años fueron similares a las estipuladas para los adultos de entre 18 y 64 años, matizando que aquellos con dificultades de movilidad deberían dedicar tres o más días semanales a realizar actividades físicas para mejorar su equilibrio y evitar las caídas; mientras que aquellos a los que su estado de salud no les permita cumplir con las recomendaciones estipuladas deberían, al menos, mantenerse activos hasta donde les sea posible (World Health Organization, 2010).

En el caso de los jóvenes (5-17 años), las recomendaciones se establecieron, de manera similar a guías previas, en un

mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa, considerando que la participación durante periodos más prolongados puede suponer beneficios adicionales para la salud. En este caso, la WHO establece que la actividad física para este grupo de edad debe ser, en su mayor parte aeróbica, aunque convendría incorporar actividades vigorosas para fortalecer los músculos y los huesos, un mínimo de tres días semanales. Además, concretó que la actividad física de los jóvenes debería basarse en juegos, deportes, desplazamientos, tareas, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, que se produzcan en el contexto familiar, escolar o comunitario (World Health Organization, 2010).

Estas directrices específicas para la población juvenil se han mantenido relativamente constantes en las revisiones y directrices posteriores. Por ejemplo, la Asociación Británica del



Figura II.15. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud.
Fuente: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf

Deporte y de las Ciencias del Ejercicio ha revalidado la recomendación respecto al volumen diario de actividad física para niños y adolescentes de 60 minutos (O'Donovan et al., 2010).

Del mismo modo, el Instituto Nacional para la Excelencia Clínica del Reino Unido (*British National Institute for Health and Care Excellence, NICE*) publicó recientemente un conjunto actualizado de directrices para la actividad física que apoyaba el mínimo de 60 minutos de actividad física diaria para los jóvenes de entre 5 y 17 años, pero incluía directrices específicas para los preescolares diferenciando entre los que son capaces de caminar y los que aún no han adquirido esa habilidad (UK Department of Health, 2011). Estas guías consideran que los niños que aún no son capaces de caminar deben ser alentados a ser físicamente activos desde su nacimiento a través, fundamentalmente, de actividades lúdicas en ambientes seguros. Además, se recomienda que los preescolares que ya han adquirido la capacidad de caminar sin ayuda se mantengan físicamente activos durante un mínimo de 180 minutos diarios (UK Department of Health, 2011). Estas recomendaciones están en línea con las corrientes Australiana (Australian Government Department of Health and Ageing, 2010) y Canadiense (Canadian Society for Exercise Physiology, 2012; Tremblay, Leblanc, et al., 2011).

Tradicionalmente, la investigación realizada en el contexto español se ha basado en las recomendaciones y directrices establecidas por los organismos internacionales citados anteriormente. Sin embargo, recientemente, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, en colaboración con el Ministerio de Educación, cultura y Deportes, ha publicado las recomendaciones nacionales sobre actividad física para la salud y reducción del sedentarismo (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2015).

En esta guía (figura II.16), que se encuadra dentro de la Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en SNS (Sistema Nacional de Salud), se hace eco de las recomendaciones establecidas previamente. En el caso de los niños y adolescentes, estas directrices discriminan entre los niños menores de 5 años y los jóvenes de entre 5 y 17 años. Para estos últimos se recomienda realizar, al menos, 60 minutos de actividad física moderada a vigorosa diarios que pueden acumularse mediante periodos breves a lo largo del día. Además, al igual que en directrices previas, las recomendaciones españolas instan a incluir, en al menos tres días a la semana, actividades de intensidad vigorosa y actividades de fortalecimiento muscular y de mejora de la masa ósea.

A modo de resumen, en la tabla II.4 se incluyen las principales recomendaciones publicadas sobre actividad física en niños y adolescentes. En este cuadro de síntesis puede comprobarse que, en general, las directrices publicadas son similares, lo que no resulta sorprendente si se considera que se basan esencialmente en la misma base de investigación. Sin embargo, existen diferencias sutiles entre las propuestas. Por ejemplo, las recomendaciones propuestas por Janssen & Leblanc (2010) establecen un volumen promedio diario de 60 minutos de actividad física moderada o vigorosa permitiendo cierta variabilidad entre los días mientras se logre el promedio mínimo recomendado (es decir, se acepta que algunos días no se alcance el

mínimo de 60 minutos de actividad física compensando con un mayor nivel en otros días). En cambio, otras pautas no contemplan esta compensación y delimitan la acumulación a un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física (ej. Australian Government Department of Health and Ageing, 2009; EU Working Group “Sport & Health,” 2008; Ireland Department of Health and Children, Health Service Executive, 2009; U. S. Department of Health and Human Services, 2008; World Health Organization, 2010).

Además, mientras que algunas directrices se basan únicamente en el volumen de actividad física recomendado, otras incluyen información sobre cómo los jóvenes deben avanzar hacia el objetivo propuesto si parten de un estado de sedentarismo (por ejemplo, incrementando un 10% semanal) (Trost, 2005) o qué tipos de actividades se deben incluir en las rutinas diarias (por ejemplo, ejercicios de fuerza y flexibilidad) (EU Working Group “Sport & Health”, 2008; World Health Organization, 2010).

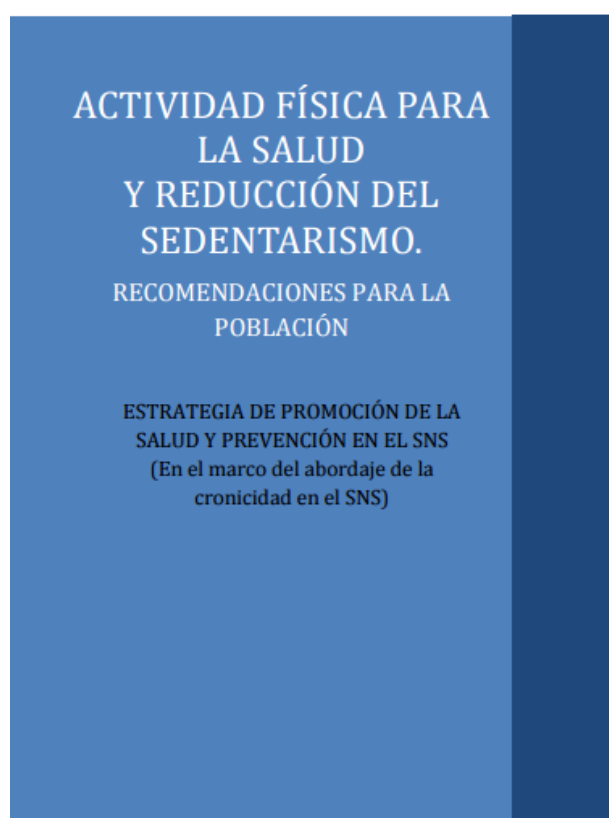


Figura II.16. Recomendaciones de actividad física y sedentarismo para la población española. Fuente: http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/Recomendaciones_ActivFisica_para_la_Salud.pdf

Tabla II.4. Principales recomendaciones sobre actividad física en niños y adolescentes (resumen).

País	Organización/referencia	Edad	Base empírica	Recomendaciones/aportaciones
EEUU	ACSM, (1988)	ND	Revisión sist.	- Los jóvenes deben participar en, al menos, 20 minutos de AFV al día.
	National Association for Sport and Physical Education (Corbin & Pangrazi, 2004)	0-1 1-3 3-5	Revisión sistemática	- Los niños menores de un año deben interactuar con sus padres o cuidadores en actividades físicas diarias dedicadas a promover la exploración de su entorno. Deben realizarse en lugares seguros y promover el desarrollo de habilidades motoras. - Los niños de entre 1 y 5 años deben acumular, al menos, 60 minutos de AF estructurada y desde 60 minutos a varias horas de actividad no estructurada. La AF de los niños de entre 1 y 3 de esta edad debe orientarse al desarrollo de habilidades motoras y a la construcción de tareas de movimiento más complejas.
	American Academy of Pediatrics (2006)	4-6 6-9 9-12 Adol.	Revisión sistemática	- Los niños de entre 4 y 6 años deben acumular AF mediante el juego libre basado en la diversión. - Los niños de entre 6 y 9 años deben participar en juegos libres que impliquen movimientos cada vez más sofisticados que mejoren sus capacidades motoras. Por ejemplo: bailar o saltar a la comba. Pueden iniciarse en deportes organizados. - La AF para los jóvenes entre 9 y 12 años deberían enfocarse en actividades lúdicas, preferiblemente en grupo, incrementándose el foco en la integración de información. - La AF de los adolescentes debe contener un importante componente social que propicie el mantenimiento a largo plazo.
	USDHHS (2008). <i>PA Guidelines Advisory Committee report.</i>	5-19	Revisión sistemática	- Los jóvenes en edad escolar deben participar en un mínimo de 60 minutos diarios de AFMV apropiada para el desarrollo, agradable y reduciendo al mínimo el riesgo de lesiones. - Deben incluirse actividad aeróbica vigorosa y ejercicios de resistencia y de carga de peso en, al menos, 3 días a la semana.
	Institute of Medicine of the National Academies (2011)	ND	ND	- Los cuidadores de los niños deben proporcionar oportunidades a los niños para ser físicamente activos durante el día. - Debe incitarse a los niños a realizar algún tipo de actividad física ligera, moderada o vigorosa durante 15 minutos cada hora. - El ambiente social y físico debe promover la AF.
Canadá	Health Canada & the Canadian Society for Exercise Physiology (2002b)	ND	Comité de expertos	- Los niños y adolescentes deben incrementar su tiempo empleado en actividades físicas de intensidad moderada o vigorosa a, al menos, 30 minutos diarios (en periodos de 5-10 minutos) progresando hasta ≥ 90 minutos o más de actividad física vigorosa diaria.
	Janssen & Leblanc (2010)	5-17	Revisión sistemática	- Los jóvenes entre 5 y 17 años deben acumular un promedio de, al menos, 60 minutos diarios de AFM. A partir de 30 minutos diarios de promedio pueden producirse mejoras en la salud en los jóvenes que parten de un estilo sedentario. - Deben incorporarse, cuando sea posible, actividades de intensidad vigorosas incluyendo ejercicios de fortalecimiento de los músculos y los huesos. - Las actividades aeróbicas deben constituir la mayoría de la AF. Las actividades de fortalecimiento muscular y ósea deben incorporarse en, al menos, 3 días a la semana.
	Canadian Society for Exercise Physiology (2012)	0-4 5-11 12-17	Revisión sistemática	- 0-4: Los niños menores de un año deben ser físicamente activos varias veces a lo largo del día basándose fundamentalmente en el juego en el suelo. Los niños de entre 1 y 4 años deben acumular, al menos, 180 min diarios de AF. - Los niños y jóvenes entre 5 y 17 años deben acumular, al menos, 60 minutos de AFM diarios, realizando AFV y ejercicios de fuerza, al menos, 3 veces por semana.
Australia	Australian Government Department of Health and Ageing (2004)	ND	Revisión sistemática	- Los jóvenes deben acumular 30 minutos de actividad física de intensidad moderada al día, la mayoría de los días (preferiblemente todos los días) y realizar 30 minutos diarios de ejercicios vigoroso entre 3 y 4 veces a la semana.
	Trost (2005)	≤ 19	Revisión sistemática	- Los niños y jóvenes deben participar en AFM durante, al menos, 60 minutos al día - Los niños y jóvenes sedentarios deben participar en, al menos, en 30 minutos de AF de intensidad moderada o mayor durante todos los días, incrementando el nivel hasta alcanzar los 60 minutos diarios de AFMV.

Abreviaturas: ND- No definido/discutido; AF- Actividad física; AFM – Actividad física moderada; AFMV - actividad física moderada-vigorosa; Adol.- Adolescentes

Tabla II.4.. (cont.). Principales recomendaciones sobre actividad física en niños y adolescentes (resumen).

País	Organización/referencia	Edad	Base empírica	Recomendaciones/aportaciones
Unión Europea	EU Working Group “Sport & Health” (2008). <i>EU physical activity guidelines</i> .	ND	Strong et al. (279 de T10)	<ul style="list-style-type: none"> - Los jóvenes en edad escolar deben acumular 60 min diarios de AFMV apropiadas para el desarrollo, agradables y que incluyan una variedad suficiente de actividades. - La dosis completa se puede acumular en sesiones de al menos 10 minutos. - Los tipos específicos de actividad deben establecerse de acuerdo con las necesidades del grupo de edad al que van dirigidas: la fuerza, la carga de peso, el equilibrio, la flexibilidad y el desarrollo motor aeróbico.
	UK Health Education Authority (Biddle et al., 1998)	<5 6-17	Comité de expertos	<ul style="list-style-type: none"> - Los jóvenes deben acumular 60 minutos diarios de actividad física de intensidad, al menos, moderada. - Los jóvenes que partan de un estilo de vida sedentario pueden comenzar acumulando, al menos, 30 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada. - Deben incorporarse actividades de fuerza muscular, flexibilidad y salud ósea, al menos, dos veces por semana.
Reino Unido	Scottish Government (2003)	ND	Comité de expertos	- Los niños deben acumular ≥60 minutos diarios de AFMV.
	O'Donovan et al. (2010)	5-18	Revisión sistemática	- Los niños y adolescentes entre 5 y 16 años deben acumular 60 min de AFMV al día, incluyendo actividades aeróbicas de intensidad vigorosa y actividades de mejora de la densidad ósea y de la fuerza muscular.
Irlanda	Ireland Department of Health and Children, Health Service Executive (2009). <i>National Guidelines on PA for Ireland</i> .	2-18	Guías previas y opinión de un comité de expertos	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los niños y jóvenes deben ser activos, a un nivel de moderado a vigoroso, por lo menor durante 60 minutos todos los días. - Debe incluirse el fortalecimiento muscular y óseo y ejercicios de desarrollo de la flexibilidad varias veces a la semana. - Los jóvenes sedentarios deben iniciar la participación en actividades físicas de manera lenta y progresiva.
	Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2015). <i>AF para la salud y reducción del sedentarismo</i> .	<5 5-17	Guías previas y opinión de un comité de expertos	<ul style="list-style-type: none"> - Los niños menores de 5 años que aún no han adquirido la capacidad de andar, deben ser incitados a realizar actividad física varias veces al día en entornos seguros, particularmente mediante juegos en el suelo o actividades en el agua. - Debe promoverse que los niños menores de 5 años que ya pueden andar sin ayuda acumulen, al menos, 180 minutos diarios de actividad física distribuida a lo largo del día. - Los jóvenes entre 5 y 17 años deben realizar, al menos, 60 minutos de AFMV diarios, que pueden acumularse mediante periodos breves a lo largo del día. En al menos tres días a la semana, deben incluirse actividades de fortalecimiento muscular y mejora de la masa ósea.
WHO	World Health Organization (2010). <i>Global recommendations on PA for health</i> .	5-17	Revisión sistemática	<ul style="list-style-type: none"> - Los jóvenes de entre 5 y 17 años deben acumular 60 minutos de AFMV diarios. - La actividad física en cantidades superiores a 60 minutos diarios proveerá de beneficios adicionales para la salud. - La mayor parte de la actividad diaria debe emplearse en actividades de tipo aeróbico. - Deben incluirse actividades de fortalecimiento muscular y óseo, al menor, tres veces a la semana.

Abreviaturas: ND- No definido/discutido; AF- Actividad física; AFM – Actividad física moderada; AFMV - actividad física moderada-vigorosa; Adol.- Adolescentes

II.3.1.2. Recomendaciones y directrices sobre el comportamiento sedentario

Tradicionalmente, las recomendaciones acerca del estilo de vida se han centrado en los niveles de actividad física y las pautas de alimentación que deben seguirse para alcanzar niveles adecuados de salud (U. S. Department of Health and Human Services, 2008). Sin embargo, el incremento del tiempo sedentario en la población adulta e infantil y la evidencia preliminar que dibuja una relación dosis-respuesta entre el comportamiento sedentario y diferentes aspectos de la salud, ha propiciado llamadas de atención acerca de la necesidad de crear recomendaciones que limiten el tiempo sedentario en los diferentes segmentos de población (Blair et al., 2004; Tremblay, LeBlanc, et al., 2011).

De este modo, en los últimos años, varias organizaciones han incluido directrices para limitar el sedentarismo, fundamentalmente orientadas a la restricción del tiempo de pantalla (American Academy of Pediatrics, 2001a; Salmon et al., 2011) o a la permanencia prolongada en conductas sedentarias (Tremblay, Leblanc, et al., 2011). Las pautas iniciales referidas al comportamiento sedentario no se han formulado en base de una revisión sistemática rigurosa de la literatura, sino que se han basado en opiniones de expertos y en los limitados datos (generalmente transversales) existentes en la literatura (Reilly et al., 2009) que generalmente son obtenidos por métodos de auto-reporte y que, por tanto, están sujetos a las limitaciones inherentes a este tipo de instrumentos, como los fallos de memoria, la interpretación errónea de las preguntas o el sesgo de deseabilidad social (Hardy et al., 2013; Reilly et al., 2009; Salmon et al., 2011; Sirard & Pate, 2001). Por ello, la literatura reciente ha puesto de manifiesto en repetidas ocasiones la necesidad de establecer protocolos universales de evaluación de la conducta sedentaria, basados en métodos objetivos y válidos, que incluyan la valoración del volumen total de sedentarismo, de la frecuencia y de los tipos de comportamientos. Además, se ha instado a incrementar la investigación longitudinal que permita establecer las relaciones dosis-respuesta entre el comportamiento sedentario y los resultados de salud en niños y adolescentes y que oriente las directrices o recomendaciones acerca de los comportamientos sedentarios en esta población (Chinapaw et al., 2011; Reilly et al., 2009; Salmon et al., 2011).

Debe considerarse, sin embargo, que las iniciativas surgidas sirven de orientación en la mejora de los patrones de estilo de vida de la población rectificando el excesivo tiempo de pantalla o de sedentarismo total, y suponen un avance en la consideración del comportamiento

sedentario en la literatura epidemiológica (Reilly et al., 2009). No obstante, en la actualidad no existe ninguna guía internacional apoyada en evidencias científicas que haya recomendado un límite máximo de tiempo sedentario diario que no debe ser sobrepasado para evitar consecuencias negativas sobre el estado de salud. A continuación se analizará brevemente las principales recomendaciones que han sido sugeridas por diferentes instituciones para orientar la limitación del comportamiento sedentario en niños y adolescentes.

Una de las primeras recomendaciones que consideraron la limitación del comportamiento sedentario fue publicada por la Academia Americana de Pediatría o AAP (American Academy of Pediatrics, 2001a). Esta institución enunció una serie de directrices dirigidas a los profesionales sanitarios con la intención de que éstos puedan orientar conscientemente a los padres y jóvenes, así como a otros agentes comunitarios, sobre las limitaciones que deben implantarse en cuanto al comportamiento sedentario. De este modo, las recomendaciones no se limitaron a la restricción del tiempo invertido en conductas sedentarias, sino que se incluyeron directrices acerca de otros aspectos como los contenidos a los que se accede a través de los medios de comunicación o el ambiente físico del hogar. Las principales sugerencias realizadas por la AAP se recogen en la tabla II.5.

Tabla II.5. Recomendaciones relativas al comportamiento sedentario (tiempo de pantalla) enunciadas por la *American Academy of Pediatrics* (AAP)

Los pediatras y el personal hospitalario deben:

1. Permanecer informados sobre los efectos que pueden producir el acceso excesivo a contenidos televisivos, incluyendo, el desarrollo de sobrepeso/obesidad, la alteración de la propia imagen corporal, el aumento de las conductas violentas o agresivas, etc.
2. Trabajar con las escuelas locales para poner en práctica programas integrales de educación de las conductas basadas en los medios de comunicación que tienen importantes consecuencias en la salud pública.
3. Servir de buenos modelos de conducta mediante el uso comedido de las conductas sedentarias e implementar programas de orientación en las unidades de hospitalización.
4. Asegurarse de que las opciones de entretenimiento a las que acceden los niños y adolescentes hospitalizados son adecuados. Trabajar conjuntamente con el personal hospitalario encargado de las secciones infantiles para seleccionar los programas adecuados para su transmisión en circuito cerrado o videoteca.

Fuente: adaptado de American Academy of Pediatrics (2001a)

Tabla II.5. (cont.). Recomendaciones relativas al comportamiento sedentario (tiempo de pantalla) enunciadas por la *American Academy of Pediatrics* (AAP)

Los pediatras deben recomendar las siguientes directrices a los padres de niños y adolescentes:

1. Limitar el tiempo invertido por los jóvenes en actividades de pantalla a no más de 1 hora de programación de calidad por día.
2. Alentar a los niños menores de 2 años para que no inviertan nada de tiempo en actividades de pantalla y animarles a participar en actividades que favorezcan el desarrollo mental, físico y social.
3. Retirar las TVs de las habitaciones de los jóvenes.
4. Vigilar los contenidos a los que acceden los niños y adolescentes en la televisión, procurando que la mayoría de ellos sean educativos o informativos.
5. Ver programas de TV junto con los hijos, discutiendo el contenido de los mismos.
6. Utilizar la información controvertida para discutir sobre los valores familiares, la violencia, la sexualidad, etc.
7. Alentar alternativas de ocio productivo para los niños y adolescentes, como por ejemplo, la lectura o la actividad física.

Los pediatras deben liderar los esfuerzos de sus comunidades para:

1. Formar coaliciones (grupos de bibliotecas, organizaciones religiosas u otros grupos) que amplíen la educación relativa a las conductas de pantalla.
2. Organizar actividades de promoción de la educación en los medios de comunicación, tales como campañas de envío de cartas a la televisión local para abogar por una programación adecuada para los jóvenes o para el desplazamiento de ciertos programas hacia horas menos accesibles para los jóvenes.

Los pediatras deben trabajar con la Academia para desafiar al gobierno federal a:

1. Iniciar la legislación y normativa que controle la publicidad televisiva.
2. Fomentar la investigación sobre los efectos de la televisión sobre los niños y adolescentes, particularmente en el área de la sexualidad y la violencia.
3. Elaborar Informes sobre los medios de comunicación y su influencia en los niños y adolescentes que reúnan las corrientes relevantes de investigación.
4. Trabajar con el Departamento de Educación de los EE.UU. para apoyar la creación y puesta en práctica de planes de estudio para escolares que incluyan la educación sobre los medios de comunicación y los comportamientos sedentarios.

Fuente: adaptado de American Academy of Pediatrics (2001a)

Tras estas recomendaciones, dirigidas fundamentalmente al personal sanitario, otras instituciones han elaborado una serie de directrices destinadas a orientar a la población infantil, juvenil y adulta en la disminución del tiempo sedentario. El Gobierno Australiano se ha situado en la vanguardia en cuanto al desarrollo de directrices de limitación del comportamiento sedentario dirigidas a distintos segmentos de población. En el año 2004, el Departamento de Salud y Envejecimiento del Gobierno Australiano publicó una serie de recomendaciones destinadas a los niños y adolescentes que incluían la limitación del tiempo sedentario (Australian Government Department of Health and Ageing, 2004). Éstas no fueron basadas en una revisión sistemática de la evidencia disponible, sino que se elaboraron a partir de las recomendaciones previas y de las opiniones de un comité de expertos. De este modo, se estableció que los jóvenes de entre 5 y 18 años no deben acumular más de dos horas al día utilizando medios electrónicos como entretenimiento (por ejemplo, TV, juegos de ordenador o internet), particularmente durante las horas de luz.

Periódicamente, estas directrices han sido revisadas y actualizadas (Australian Government Department of Health and Ageing, 2005, 2009). Diversos departamentos sanitarios australianos han llevado a cabo diferentes revisiones sistemáticas sobre los efectos del comportamiento sedentario en la salud de los jóvenes, analizando la evidencia que sugiere la máxima cantidad de tiempo sedentario diario que debe sugerirse a los jóvenes teniendo en consideración la frecuencia y la duración de las distintas conductas sedentarias (Okely et al., 2011; Maddison et al., 2014). Se ha puesto un énfasis particular en enunciar que la investigación sugiere que el tiempo sedentario empleado en ver la TV perjudica especialmente la salud física, social y psicológica de los niños y adolescentes.

En el año 2014, acompañados de los lemas *“Move and play every day!”* y *“Make your move - Sit less – Be active for life”*, se publicaron las últimas actualizaciones de las recomendaciones del Departamento de Salud del Gobierno Australiano con respecto al comportamiento sedentario (Australian Government Department of Health and Ageing, 2014a, 2014b, 2014c). Estas directrices se segmentan en diferentes bloques en función de la población a la que se orientan: recomendaciones para niños de 0 a 5 años, recomendaciones para niños de 5 a 12 años, recomendaciones para adolescentes (13-17 años), recomendaciones para adultos y recomendaciones para mayores.

Este programa recomienda que los niños menores de 2 años no inviertan nada de tiempo viendo la TV o utilizando otros dispositivos electrónicos como DVDs, ordenadores o consolas. Según estas recomendaciones, los niños de entre 2 y 5 años deben limitar su tiempo sentado viendo la TV y utilizando otros dispositivos electrónicos a un máximo de una hora diaria. Además se enfatiza que los niños menores de cinco años no deben ser sedentarios o mantenerse inactivos durante más de una hora continuada (con la excepción del tiempo de sueño) (figura II.17).

What about TV and computer games?

TV, DVDs and computer games may be popular with kids, but they usually involve sitting for long periods. Children will benefit more from talking, singing, reading, listening to music or playing with a family member or a friend.

Regardless of how active kids may be at other times, it is still important to limit screen time.

RECOMMENDATIONS

Children aged 2 to 5 years

For children 2 to 5 years of age, sitting and watching television and the use of other electronic media (DVDs, computer and other electronic games) should be limited to less than one hour per day.

Children aged less than 2 years

Children younger than 2 years of age should not spend any time watching television or using other electronic media (DVDs, computer and other electronic games).

A variety of TV programs have been created for children under 2 years, however it is questionable whether TV enhances development in the first two years of life. For more information on the evidence in this area you may wish to visit www.health.gov.au. For healthy development, kids need regular activity and plenty of interaction with others.

TIPS AND IDEAS

Reducing screen time for all children

- Make meal time your family time and turn off the TV.
- Turn the TV off after the program has finished.
- Set limits and have rules around screen time.
- Make your kids' bedrooms TV and computer free.
- Play music or stories on CDs instead.



What about time spent sitting or being inactive?

RECOMMENDATION

All children (Birth to 5 years)

Infants, toddlers and pre-schoolers should not be sedentary, restrained, or kept inactive, for more than one hour at a time, with the exception of sleeping.

'Sedentary behaviour' refers to time spent being physically inactive. All children need some 'down time' but they are not naturally inactive for long periods of time.

Sitting in strollers, highchairs and car seats (being restrained) for long periods isn't good for children's health and development and goes against their natural tendency to be active and play.

The use of baby jumpers and baby walkers is also discouraged. The evidence shows they can restrict the muscle development required for independent walking and may cause injuries.

TIPS AND IDEAS

All children

- Take breaks on long car trips – stop at a park or rest area.
- Give kids a break from the stroller and let them walk for some of the journey.
- Try walking, pedalling or using a scooter for short trips.

What can I do?

Get involved! Remember you are the most important role model in your child's life. By being active with your child you can encourage their lifelong enjoyment of physical activity – and benefit your own health at the same time.

Don't forget that along with lots of play and activity, kids need a variety of good foods for healthy growth and development. For more information on healthy eating for kids see the nutrition resources outlined below.

Healthy living resources for all ages

- Get Up & Grow – Healthy Eating and Physical Activity for Early Childhood (for centre based care, family day care and pre-schools)
- Australia's Physical Activity and Sedentary Behaviour Guidelines. Make your move – Sit less – Be active for life!
 - Children (5-12 years)
 - Young People (13-17 years)
 - Adults (18-64 years)
 - Families
- Choose Health: Be Active – a physical activity guide for older Australians
- Eat for Health – www.eatforhealth.gov.au

To order resources, free of charge ph 1800 020 103.



FOR MORE INFORMATION, VISIT www.health.gov.au

© Commonwealth of Australia, Department of Health (2014)
All information in this publication is correct as at July 2014.

Figura II.17. Guía informativa y recomendaciones sobre el comportamiento sedentario del Australian Government Department of Health and Ageing (2014c) para niños menores de 5 años. Fuente: <http://www.health.gov.au>

Australia's Physical Activity and Sedentary Behaviour Guidelines for Children (5-12 Years)

PHYSICAL ACTIVITY

- For health benefits, children aged 5-12 years should accumulate at least 60 minutes of moderate to vigorous intensity physical activity every day.
- Children's physical activity should include a variety of aerobic activities, including some vigorous intensity activity.
- On at least three days per week, children should engage in activities that strengthen muscle and bone.
- To achieve additional health benefits, children should engage in more activity – up to several hours per day.

SEDENTARY BEHAVIOUR

- To reduce health risks, children aged 5-12 years should minimise the time they spend being sedentary every day. To achieve this:
 - Limit use of electronic media for entertainment (e.g. television, seated electronic games and computer use) to no more than two hours a day – lower levels are associated with reduced health risks.
 - Break up long periods of sitting as often as possible.

...and sit less!

How much sitting is too much?

Even if children are very physically active, they will still benefit from limiting the amount of time that they spend sitting or lying down (except when sleeping) in as many ways as possible.

Use of electronic media for entertainment should be limited to less than 2 hours per day.

You're right – there are some activities, like reading and doing school work, that may need to be done while sitting. The key is to find a healthy balance and limit time spent in front of a screen for entertainment.

Does 'free time' mean 'screen time' for your child?

Time spent using electronic media (such as television, seated electronic games, portable electronic devices or computers) for entertainment, is referred to as 'screen time'.

While screen time activities may be popular, they usually involve sitting or lying down for long periods.

There are many opportunities to sit in our daily lives. The key is to find opportunities to move.

Australia's Physical Activity and Sedentary Behaviour Guidelines

- Move and Play Every Day – National Physical Activity Recommendations for Children 0-5 years.
- Make your move – Sit less – Be active for life!
 - Children (5-12 years)
 - Young People (13-17 years)
 - Adults (18-64 years)
 - Families
- Choose Healthy Be Active – A physical activity guide for older Australians.

To order these resources **FREE OF CHARGE** phone 1800 020 103

OTHER HEALTHY LIVING RESOURCES:

- Healthy Weight Guide – www.healthyschools.health.gov.au
- Eat for Health – www.eatforhealth.gov.au
- Clinical Practice Guidelines for the Management of Overweight and Obesity in Adults, Adolescents and Children in Australia, www.dhmc.gov.au/guidelines/publications/h57
- Get Up & Grow – Healthy Eating and Physical Activity for Early Childhood (for centre based care, family day care and pre-schools) – www.health.gov.au

To find out more, go to www.health.gov.au

Why not try these ideas?

There are many ways for children to be physically active and to limit sedentary behaviour every day.

ACTIVE AND FUN

- Encourage children to play active games like obstacle courses, tag, skipping or throwing a ball or frisbee.
- Visit playgrounds, parks, nature reserves, ovals or beaches.
- Get children involved in a variety of different sports and activities.

ACTIVE TRAVEL

- For short trips, walk or ride safely.
- For longer trips, park the car some distance away and walk with children for the rest of the trip.

ACTIVE AT HOME

- Limit time for watching TV and using electronic games.
- Store portable electronic devices out of sight.
- Enjoy a walk with children around your local area.
- Children can help with gardening activities like digging, sweeping or raking.

ACTIVE AND SAFE

- Start slowly and build up the amount and intensity of physical activity.
- Protect children from the sun – ensure children wear sun-protective clothing, including a hat, and apply sunscreen regularly.
- Always supervise children appropriately when in and around water.
- Speak with your doctor or other health professional if your child has a medical condition.

Be active every day in as many ways as you can!

I could give gifts like skipping ropes, balls or kites to encourage active play.

I could set a 'no screen time' rule at dinner time and before school.

I could make my child's bedroom a TV and computer free zone.

I could reward the kids with a trip to the park, instead of TV or computer time.

What will you do



Figura II.18. Guía informativa y recomendaciones sobre el comportamiento sedentario del Australian Government Department of Health and Ageing (2014b) para niños entre 5 y 12 años.

Fuente: <http://www.health.gov.au>

Australia's Physical Activity and Sedentary Behaviour Guidelines for Young People (13-17 Years)

PHYSICAL ACTIVITY

- For health benefits, young people aged 13-17 years should accumulate at least 60 minutes of moderate to vigorous intensity physical activity every day.
- Young people's physical activity should include a variety of aerobic activities, including some vigorous intensity activity.
- On at least three days per week, young people should engage in activities that strengthen muscle and bone.
- To achieve additional health benefits, young people should engage in more activity – up to several hours per day.

SEDENTARY BEHAVIOUR

- To reduce health risks, young people aged 13-17 years should minimise the time they spend being sedentary every day. To achieve this:
 - Limit use of electronic media for entertainment (e.g. television, seated electronic games and computer use) to no more than two hours a day – lower levels are associated with reduced health risks.
 - Break up long periods of sitting as often as possible.

OTHER HEALTHY LIVING RESOURCES:

- Healthy Weight Guide – www.healthyweight.health.gov.au
- Eat for Health – www.eatforhealth.gov.au
- Clinical Practice Guidelines for the Management of Overweight and Obesity in Adults, Adolescents and Children in Australia – www.nhmrc.gov.au/guidelines/publications/n57
- Get Up & Grow – Healthy Eating and Physical Activity for Early Childhood (for centre based care, family day care and pre-schools) – www.health.gov.au

To find out more, go to www.health.gov.au

...and sit less!

Stand up for yourself

Even if you are very physically active, you will still benefit from limiting the amount of time that you spend sitting or lying down (except when sleeping) in as many ways as possible.

You're right – there are some activities, like reading and doing school work, that may need to be done while you are sitting. The key is to find a healthy balance and limit time spent in front of a screen for entertainment.

Does your 'free time' mean 'screen time'?

Time spent using electronic media (such as television, seated electronic games, portable electronic devices or computers) for entertainment. Is referred to as 'screen time'. While screen time activities may be popular, they usually involve either sitting or lying down for long periods.

What will you do

Get real! Why not try meeting up with friends in person instead of online?

Why not try these ideas?

There are lots of ways for you to be more physically active and less sedentary every day.

ACTIVE AND FUN

Instead of watching TV or using other electronic media:

- Try social outdoor activities like kicking a footy or throwing a frisbee with friends or family.
- Catch up with friends to walk and talk, instead of sitting down to chat.
- Swap social media for social activity.

ACTIVE TRAVEL

- For short trips, instead of travelling by car, walk, ride or skateboard safely.
- Use public transport and walk or ride to and from the bus stop or train station.
- Get off the bus one stop earlier and walk the rest of the way.
- When out shopping, use the stairs instead of the lift or escalator.

ACTIVE AT HOME

- Plan specific, limited time periods for watching TV and using electronic media.
- Sleep time is important – avoid using electronic media just before going to sleep.
- Do a DVD-based exercise or dance class.

ACTIVE AND SAFE

- Start slowly and build up the amount and intensity of physical activity you do.
- Protect yourself from the sun – you should wear sun-protective clothing, including a hat, and apply sunscreen regularly.
- If you have a medical condition, speak with your doctor or other health professional about the most suitable activities for you.

Be active every day in as many ways as you can!

Figura II.19. Guía informativa y recomendaciones sobre el comportamiento sedentario del Australian Government Department of Health and Ageing (2014a) para adolescentes de 13 a 17 años.
Fuente: <http://www.health.gov.au>

Para los niños de entre 5 y 12 años, se recomienda minimizar el tiempo empleado diariamente en comportamientos sedentarios considerando que debe limitarse el uso de medios electrónicos de entretenimiento (TV, ordenador o videojuegos) a un máximo de dos horas diarias. Además, se insta a romper los largos periodos de sedentarismo (*breaks*) tan frecuentemente como sea posible (figura II.18). Estas recomendaciones se reiteran para los jóvenes entre 13 y 17 años (figura II.19). La Fundación Nacional del Corazón de Australia había propuesto unas recomendaciones similares destacando el papel de los padres, cuidadores y profesores en la limitación del tiempo sedentario en poblaciones infantiles (National Heart Foundation of Australia, 2011).

Cabe destacar que, en estas guías, se aportan consejos e ideas que pueden ayudar a los padres/cuidadores o a los propios jóvenes a reducir el tiempo sedentario, por ejemplo, realizar comidas familiares con la TV apagada, establecer límites y normas acerca del tiempo de pantalla, no colocar TVs u ordenadores en las habitaciones de los jóvenes, apagar la TV cuando termine el programa que estaban viendo, etc. (figuras II.17 a II.19.).

Igualmente, en la última década, en Canadá, se han desarrollado una serie de recomendaciones respecto al nivel de actividad física y el comportamiento sedentario dirigidas a los niños, jóvenes y adultos canadienses (Tremblay, Leblanc, et al., 2011). La versión más

actualizada fue publicada en 2012 (figura II.20). En esta guía, promocionada mediante el lema “*Your Plan to Get Active Every Day*”, se definen conceptos relevantes, se especifica las recomendaciones sobre las conductas sedentarias y se establecen ejemplos y consejos para mantener un estilo de vida activo y poco sedentario para cada grupo de edad: 0-4, 5-11, 12-17, 18-64 y más de 65 años (Canadian Society for Exercise Pshysiology, 2012).

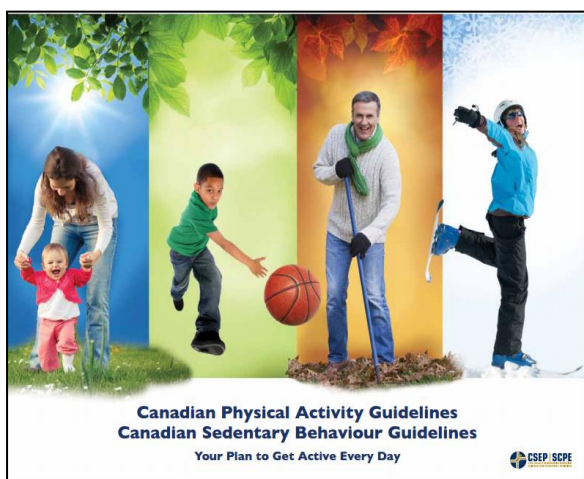


Figura II.20. Recomendaciones de actividad física y comportamiento sedentario para la población canadiense elaboradas por la *Canadian Society for Exercise Pshysiology* (2012). Fuente: www.csep.ca/guidelines




Las directrices recogidas por la Sociedad Canadiense para la Fisiología del Ejercicio (Canadian Society for Exercise Physiology, 2012) son similares a las citadas por el gobierno australiano (revisadas en páginas anteriores). Así, según las recomendaciones canadienses, los niños menores de 2 no deben acceder a conductas de pantalla, mientras que aquellos de entre 2 y 4 años deben limitar estas conductas a un máximo de una hora diaria (figura II.21). Para los niños (5-11 años) y adolescentes (12-17 años) la institución canadiense establece un límite del tiempo de pantalla recreativo de dos horas diarias, mientras que aconseja reducir el tiempo empleado en transportes motorizados y el tiempo invertido en actividades sedentarias de interior (figuras II.22 y II.23).

En el contexto europeo, el número de recomendaciones destinadas a limitar el tiempo de pantalla o el sedentarismo diario de los jóvenes ha sido más escaso y poco preciso. Por ejemplo, el Departamento de salud del Reino Unido publicó un informe basado en la evidencia que, a pesar de adoptar una perspectiva de fomento de la participación en actividades físicas,

Canadian Sedentary Behaviour Guidelines

FOR THE EARLY YEARS 0–4 YEARS

Guidelines

-  For healthy growth and development, caregivers should minimize the time infants (aged less than 1 year), toddlers (aged 1-2 years) and preschoolers (aged 3-4 years) spend being sedentary during waking hours. This includes prolonged sitting or being restrained (e.g., stroller, high chair) for more than one hour at a time.
-  For those under 2 years, screen time (e.g., TV, computer, electronic games) is not recommended.
-  For children 2-4 years, screen time should be limited to under one hour per day; less is better.

The lowdown on the slowdown: what counts as being sedentary

Sedentary behaviours are those that involve very little physical movement while children are awake, such as sitting or reclining:

- in a stroller, high chair or car seat
- watching television
- playing with non-active electronic devices such as video games, tablets, computers or phones

Spending less time being sedentary can help young kids:

- Maintain a healthy body weight
- Develop social skills
- Behave better
- Improve learning and attention
- Improve language skills

So cut down on sitting down. To reduce young children's sedentary time, you can:

- ☒ Limit use of playpens and infant seats when baby is awake.
- ☒ Explore and play with your child.
- ☒ Stop during long car trips for playtime.
- ☒ Set limits and have rules about screen time.
- ☒ Keep TVs and computers out of bedrooms.
- ☒ Take children outside every day.

Figura II.21. Recomendaciones sobre el comportamiento sedentario de la Canadian Society for Exercise Physiology (2012) (niños de 0 a 4 años). Fuente: [https:// www.csep.ca/guidelines](https://www.csep.ca/guidelines)

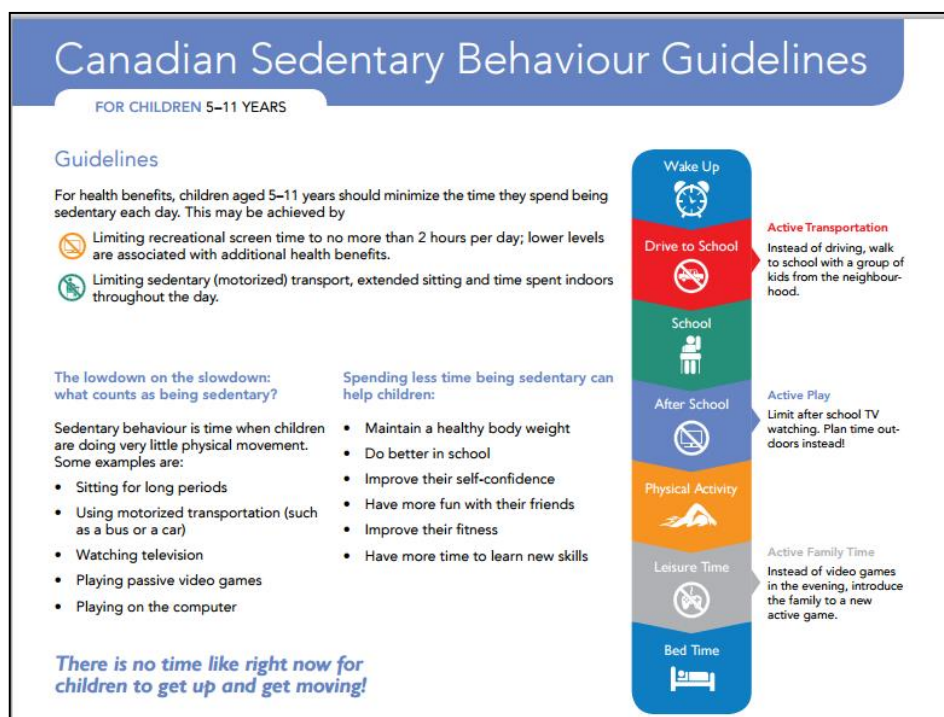


Figura II.22. Recomendaciones sobre el comportamiento sedentario de la Canadian Society for Exercise Pshysiology (2012) (niños de 5 a 11 años). Fuente: [https:// www.csep.ca/guidelines](https://www.csep.ca/guidelines)

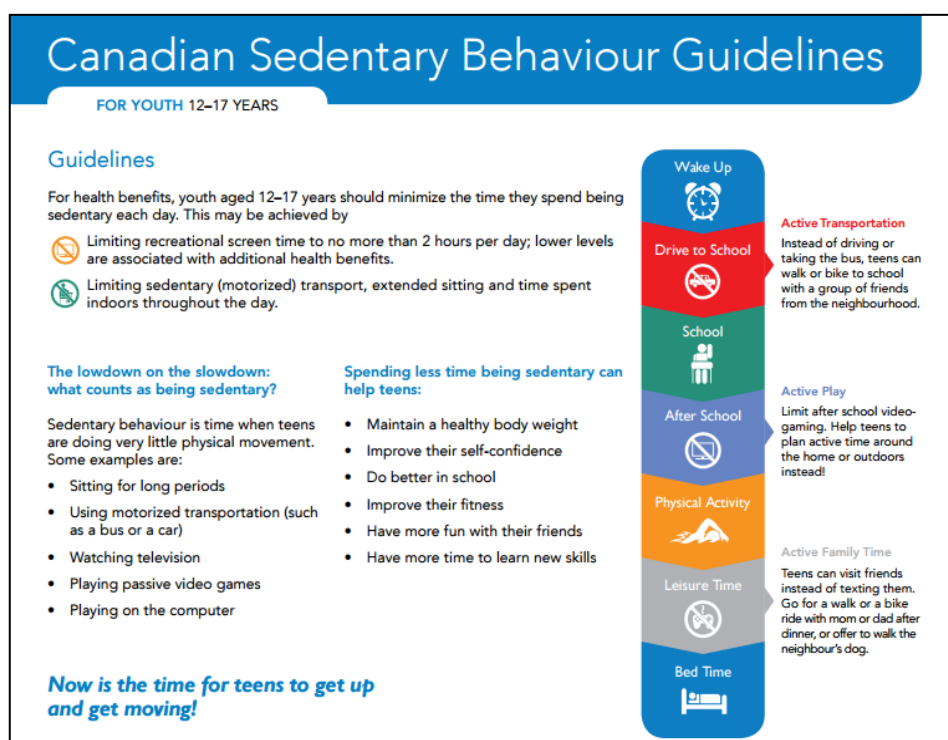


Figura II.23. Recomendaciones sobre el comportamiento sedentario de la Canadian Society for Exercise Pshysiology (2012) (adolescentes de 13 a 17 años). Fuente: [https:// www.csep.ca/guidelines](https://www.csep.ca/guidelines)



Figura II.24. Informe “Start Active, Stay Active” del UK Department of Health (2011). Fuente: <https://www.gov.uk/government/publications/>

también recoge directrices para la reducción del tiempo sedentario de los jóvenes y adultos (UK Department of Health, 2011) (figura II.24). Sin embargo, estas directrices resaltan por su inespecificidad, ya que se limitan a mencionar que los niños y adolescentes (0-18 años) deben minimizar la cantidad de tiempo que pasan siendo sedentarios durante largos periodos de tiempo (excepto en los periodos de sueño).

Como se ha recogido anteriormente, en España, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, en colaboración con el Ministerio de Educación, cultura y Deportes, ha publicado las recomendaciones nacionales sobre actividad física para la salud, la reducción del sedentarismo y del tiempo de pantalla (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2015). Las

directrices sobre el tiempo de pantalla y el sedentarismo de los niños y adolescentes que se recogen en este informe coinciden con las recomendaciones canadienses y australianas revisadas en párrafos previos. Es decir, se aconseja reducir los periodos continuados de tiempo sedentario, limitando el tiempo de pantalla a 0 horas, 1 hora y 2 horas para los niños (0-4 años) que aún no andan, los niños (0-4 años) que andan y los jóvenes de 5 a 17 años, respectivamente. Además, se recomienda que se minimice el tiempo que los niños (0-4 años) permanecen sentados o sujetos a sillas, carritos o balancines durante más de una hora seguida. Finalmente, se insta a los jóvenes a reducir el tiempo de transporte motorizado sustituyéndolo por otros medios de transporte activo (andar, bicicleta...) (figura II.25).

A modo de resumen, en la tabla II.6 se incluyen las principales recomendaciones publicadas sobre comportamiento sedentario en niños y adolescentes. En este cuadro de síntesis puede comprobarse que, en general, las directrices publicadas son similares y tienden a especificar el tiempo máximo que cada grupo de edad debe dedicar a actividades de pantalla. Sin embargo,

A. NIÑAS Y NIÑOS QUE AÚN NO ANDAN

- ✓ Promover que realicen actividad física varias veces al día en entornos seguros, particularmente mediante juegos en el suelo o actividades supervisadas en el agua (ya sea en piscinas o a la hora del baño en casa).
- ✓ Reducir los periodos sedentarios prolongados: Minimizar el tiempo que pasan sentados o sujetos en sillas, carritos o balancines, cuando están despiertos, a menos de 1 hora seguida.
- ✓ Para menores de dos años se recomienda evitar que pasen tiempo delante de pantallas de TV, ordenador, teléfonos móviles, etc.

B. NIÑAS Y NIÑOS QUE YA ANDAN

- ✓ Promover que sean físicamente activos durante al menos 180 minutos al día (3 horas), distribuidos a lo largo del día, incluyendo todo tipo de actividad física:
 - Actividades estructuradas y juego libre.
 - Tanto dentro como fuera de casa.
 - De cualquier grado de intensidad. A medida que los niños y niñas crecen es necesario ir aumentando gradualmente la intensidad de la actividad
- ✓ Reducir los periodos sedentarios prolongados. Se recomienda no dedicar más de 1 hora seguida, cuando están despiertos, a actividades sedentarias como estar sentados o sujetos en sillas, carros o balancines, o ver la televisión, jugar con el teléfono móvil, ordenador, videojuegos, etc.

RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA, SEDENTARISMO Y TIEMPO DE PANTALLA PARA MENORES DE 5 A 17 AÑOS:

- ✓ Realizar al menos 60 minutos (1 hora) al día de actividad física moderada* a vigorosa**; estos 60 minutos pueden alcanzarse también sumando periodos más cortos a lo largo del día.
- ✓ Incluir, al menos 3 días a la semana,
 - actividades de intensidad vigorosa y
 - actividades de fortalecimiento muscular y de mejora de la masa ósea que incluyan grandes grupos musculares.
- ✓ Reducir los periodos sedentarios prolongados:
 - Limitar el tiempo frente a la televisión u otras pantallas (móviles, videojuegos, ordenadores, etc.) con fines recreativos a un máximo de 2 horas al día.
 - Minimizar el tiempo de transporte motorizado (en coche, en autobús, en metro) y fomentar el transporte activo, recorriendo a pie o en bici, al menos parte del camino.
 - Fomentar las actividades al aire libre.

¡RECUERDA!

- ✓ De 0 a 2 años: No se recomienda pasar tiempo delante de una pantalla.
- ✓ De 2 a 4 años: No se recomienda pasar más de 1 hora al día delante de una pantalla.

Figura II.25. Recomendaciones de sedentarismo para la población española. Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2015, pp. 9-10)

ninguna publicación ha establecido recomendaciones concretas con respecto a la limitación del tiempo sedentario total. Las directrices a este respecto continúan siendo muy poco específicas y se limitan a advertir de las consecuencias del excesivo tiempo sedentario prolongado y a alentar la disminución del sedentarismo total y la ruptura de los periodos sedentarios prolongados. La mayoría de los expertos en ciencias de la conducta coinciden al señalar que los jóvenes, particularmente aquellos en edad escolar, deben evitar periodos prolongados de inactividad total, especialmente durante las horas del día (Corbin & Pangrazi, 2004). Sin embargo, la definición de “*periodo prolongado*” no es especificada posibilitando diferentes interpretaciones y dificultando la clasificación de los individuos en función de las directrices actuales y la puesta en práctica de intervenciones eficaces. Por tanto, mientras que las recomendaciones publicadas relativas al tiempo sedentario son importantes, se necesita una mayor investigación que permita la aceptación internacional de unos límites concretos de tiempo sedentario total que permitan evitar consecuencias negativas sobre la salud (Hamilton, Healy, Dunstan, Zderic, & Owen, 2008) y que faciliten la comparación epidemiológica entre los diferentes países.

Tabla II.6. Principales recomendaciones sobre sedentarismo para niños y adolescentes (resumen)

País	Organización/referencia	Edad	Base empírica	Recomendaciones/aportaciones
EEUU	American Academy of Pediatrics (2001a). <i>Children, adolescents and televisión.</i>	ND	Comité de expertos	- Los padres deben limitar el tiempo de <i>screen time</i> recreativo de sus hijos a no más de 1-2 horas diarias supervisando, además, los contenidos. - Los pediatras deben trabajar con el Departamento de Educación de los EE.UU. para apoyar la creación y puesta en práctica de planes de estudio para escolares que incluyan la educación sobre los medios de comunicación y los comportamientos sedentarios.
	American Academy of Pediatrics (2006)	4-6 6-9 9-12 +12	Comité de expertos	- Los padres deben limitar el tiempo de pantalla a menos de 2 horas diarias
	National Association for Sport and Physical Education (Clarke et al., 2009)	3-5	ND	- Los niños no deben permanecer más de 60 minutos seguidos en intensidades sedentarias, excepto cuando estén dormidos.
Canadá	Tremblay, Leblanc, et al. (2011). <i>Canadian SB guidelines for children and youth.</i>	0-4	Revisión sistemática	- Los niños menores de 2 años no deben dedicar nada de tiempo en actividades de pantalla; mientras que los niños de entre 2 y 4 años no deben exceder una hora diaria en estas conductas.
	Canadian Society for Exercise Pshysiology (2012). <i>"Your plan to Get Active Every Day".</i>	5-11 12-17		- Los niños de entre 2 y 4 años no deben acumular más de una hora diaria en actividades de pantalla. - Los jóvenes (5-17 años) deben limitar su <i>screen time</i> recreativo a un máximo de dos horas diarias. - Se deben imitar las conductas sedentarias asociadas al transporte, tiempo sentado prolongado y tiempo sedentario en el interior del hogar.
Australia	Australian Department of Human Services (2008). <i>Good for your life.</i>	≤ 2 > 2	ND	- Los niños menores de 2 años no deben dedicar nada de tiempo a ver la TV. - Los niños de 2 años o más deben limitar el tiempo invertido en ver la TV a un máximo de 2 horas al día.
	Australian Government Department of Health and Ageing (2014c). <i>Australia's physical activity recommendations. "Move and play every day!"</i>	0-4	Revisión sistemática	- Los niños menores de 2 años no deben dedicar nada de tiempo en actividades de pantalla. - Los niños de entre 2 y 4 años no deben acumular más de una hora diaria en actividades de pantalla. - Los niños (0-4 años) deben evitar los periodos prolongados de tiempo de más de una hora sin interrupciones (excepto en las horas de sueño).
	Australian Government Department of Health and Ageing (2014a, 2014b). <i>Australia's physical activity recommendations. "Make your move - Sit less – Be active for life"</i>	5-17	Revisión sistemática	- Los jóvenes (5-17 años) deben limitar el <i>screen time</i> recreativo a un máximo de 2 horas diarias. - Se deben romper los periodos sedentarios prolongados (" <i>breaks</i> ") tantas veces como sea posible.
Reino Unido	UK Department of Health (2011)	0-18	ND	- Debe limitarse la cantidad de tiempo que los niños permanecen sedentarios durante largos periodos de tiempo (excepto cuando estén durmiendo).
España	Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2015). <i>AF para la salud y reducción del sedentarismo.</i>	<5 5-17	Guías previas y opinión de un comité de expertos	- Los niños menores de 2 años no deben dedicar nada de tiempo en actividades de pantalla; mientras que los niños de entre 2 y 4 años no deben exceder una hora diaria en estas conductas. - Los niños menores de 5 años deben reducir los periodos sedentarios prolongados. Se recomienda no dedicar más de una hora continuada a actividades sedentarias (excepto durante las horas de sueño). - Los jóvenes (5-17 años) deben limitar su <i>screen time</i> recreativo a un máximo de dos horas diarias. - Los jóvenes (5-17 años) deben minimizar el tiempo de transporte pasivo sustituyéndolo, al menos en parte del camino, por transportes activos (andar, bicicleta...).

Abreviaturas: ND- No definido/discutido.

II.3.2. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

II.3.2.1. Actividad física en niños y adolescentes

El aumento en la prevalencia de la obesidad infantil y juvenil, así como el incremento en los factores de riesgo cardio-vascular en edades tempranas, ha originado un extenso número de trabajos con el objetivo de identificar las variaciones producidas en los estilos de vida de los jóvenes. Los datos recientes muestran un alarmante nivel de actividad física entre los jóvenes que reflejan una continua disminución del tiempo dedicado a este tipo de conductas durante las últimas décadas en Europa (World Health Organization, 2006, 2010). Por ejemplo, en un estudio realizado por Riddoch et al. (2007) se analizaron los perfiles de actividad física de los niños y adolescentes europeos (n=5.595), informando de que, tan sólo, el 2,5% de ellos cumplen las pautas establecidas.

Según los datos más recientes recolectados por la Organización Mundial de la Salud, el 81% de los jóvenes (11-17 años) son insuficientemente activos, es decir, no acumulan un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada-vigorosa, siendo este porcentaje mayor entre las chicas (84%) que en los chicos (78%) y variando entre los diferentes países (World Health Organization, 2014) (figura II.26).

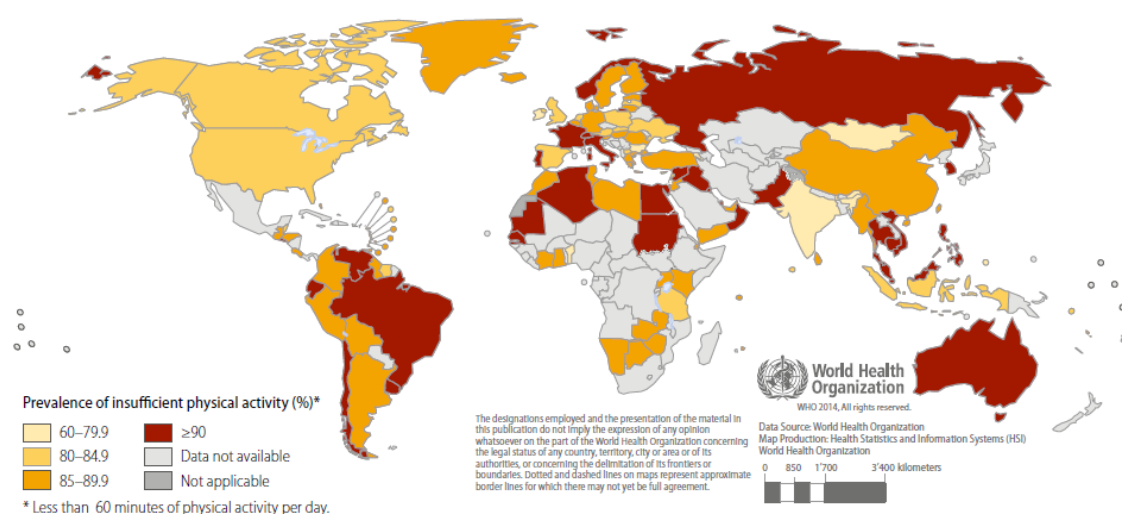


Figura II.26. Porcentaje de jóvenes (11-17 años) insuficientemente activos por país según la OMS (estimaciones comparables, ajustadas por edad). Fuente: World Health Organization (2014, p.38).

Las metodologías inconsistentes utilizadas a través de los estudios conllevan una dificultad elevada en la comparación de los niveles de actividad física de los jóvenes entre los diferentes países. Por ejemplo, el Ministerio de Salud de Nueva Zelanda reportó que el 68% de los jóvenes neozelandeses son físicamente activos; sin embargo, para el cálculo del porcentaje se utilizó una clasificación poco estricta, considerando físicamente activos a aquellos que realizan un mínimo de 30 minutos diarios de actividad física (New Zealand Ministry of Health, 2003). Prior (1999) advirtió de los errores que pueden derivarse de las comparaciones de los niveles de actividad física basados en diferentes criterios, ejemplificando que, según los datos nacionales de Inglaterra, el porcentaje de jóvenes físicamente activos se incrementa del 37,3% al 57,7% al considerar 60 y 30 minutos mínimos de actividad física diaria como criterio, respectivamente.

Las encuestas nacionales proporcionan una información extensa sobre los diferentes hábitos de la población. En EEUU anualmente se recogen datos con respecto a los niveles de actividad física, sedentarismo, alimentación, consumo de sustancias, etc. en diferentes sectores de la población. Los datos de la última encuesta disponible indicaron que el 47,3% de los jóvenes participan en actividades físicas durante al menos 60 minutos en 5 o más días a la semana (57,3% en chicos y 37,3% en chicas) (Kann et al., 2014). Destaca el dato de que un 15,2% de la población americana joven no participa en actividades físicas durante 60 minutos o más ningún día de la semana

La última Encuesta Nacional de Salud española disponible se corresponde con los datos recogidos en 2011/2012. En esa ocasión, se realizaron 26.502 entrevistas personales domiciliarias mediante las cuales se obtuvo información de 21.007 españoles de 15 o más años y 5.495 menores de 15 años (en este último caso, los datos eran facilitados por alguno de los progenitores). Los resultados de esta encuesta muestran que el 12,1% de los jóvenes de entre 5 y 14 años no realiza ningún tipo de actividad física durante su tiempo libre y que el 55,5% de los jóvenes no mantienen una actividad física regular suficiente (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014). El porcentaje de jóvenes que realizan actividad física regular varía entre las diferentes comunidades autónomas, de manera que Navarra (74,2%), Cataluña (68,1%), Aragón (67,9%) y La Rioja (67,9%) fueron las comunidades donde se determinaron mayores porcentajes de participación, mientras que en Cantabria (23,7%), Castilla-La Mancha (24,7%) y Murcia (32,6%) se encontraron los porcentajes más bajos de jóvenes suficientemente activos (figura II.27).

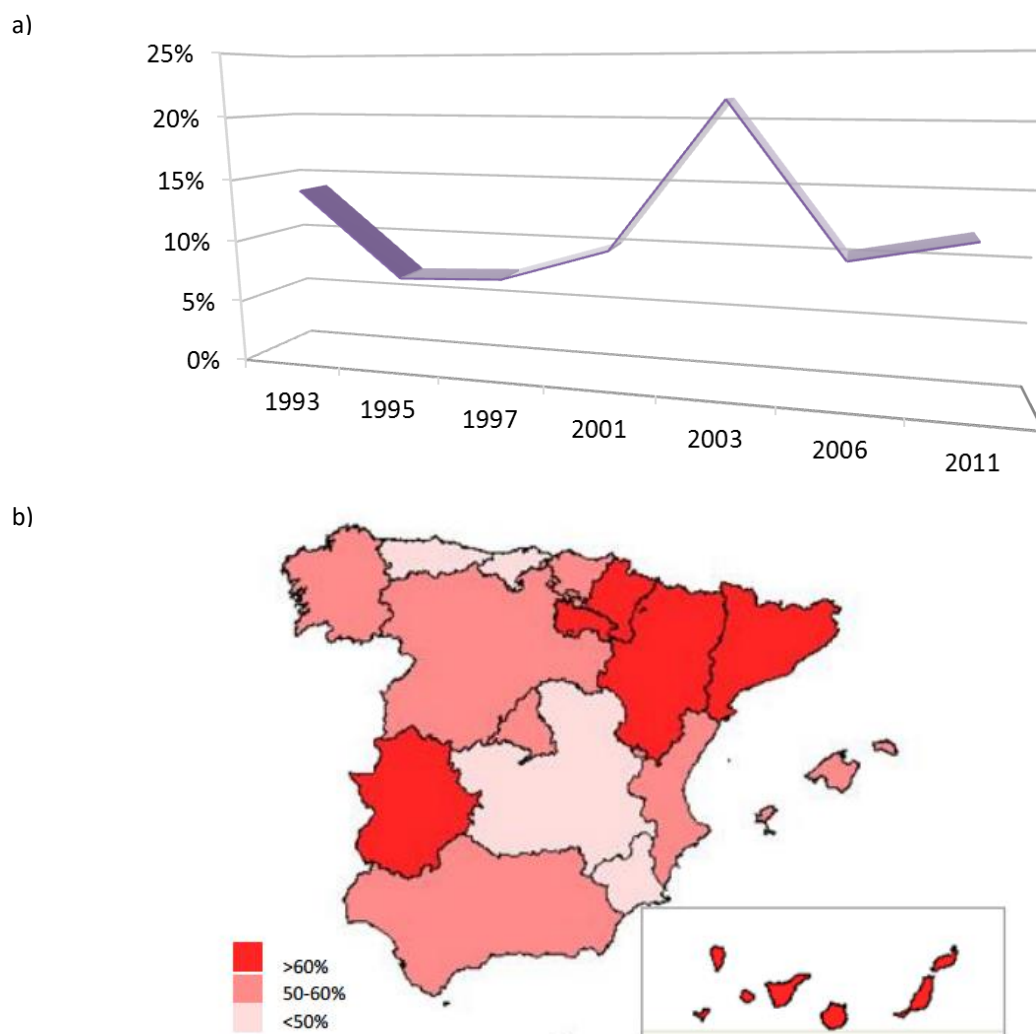


Figura II.27. Niveles de actividad física en los jóvenes españoles (5-14 años) según los datos de la Encuesta Nacional de Salud. a) Evolución del porcentaje de jóvenes (5-14 años) que no realizan ningún tipo de actividad física durante su tiempo libre desde 1993 a 2011. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Salud; b) Porcentaje de jóvenes que realizan actividad física regular en su tiempo libre por comunidad autónoma. Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2014, p.50).

Además, existen diversos trabajos que han analizado los niveles o patrones de actividad física de los jóvenes españoles (Castillo, Balaguer, & Duda, 2000; Devís Devís & Cantera Garde, 2002; Lasheras, Aznar, Merino, & López, 2001; Peiró-Velert, Devís-Devís, Beltrán-Carrillo, & Fox, 2008; Roman-Viñas, Serra-Majem, Ribas-Barba, Pérez-Rodrigo, & Aranceta, 2006; Serra-Majem, Ribas, & Aranceta, 2003; Zaragoza-Casterad et al., 2006). El estudio AVENA (Alimentación y Valoración del Estado Nutricional en Adolescentes) proporcionó información auto-reportada sobre el nivel de actividad física de 2.859 adolescentes españoles con edades comprendidas entre los 12,40 y los 18,70 años (González-Gross et al., 2003). Los investigadores

que llevaron a cabo este proyecto clasificaron al 59,2% de los jóvenes españoles como activos encontrando diferencias significativas en los porcentajes en función del sexo de los participantes, de modo que el 71,1% y el 46,7% de los participantes chicos y chicas fueron considerados como activos, respectivamente.

El estudio enKid proporcionó datos destacables sobre el estilo de vida de los jóvenes españoles. En este estudio se evaluaron los hábitos de alimentación, actividad física y sedentarismo de 3.185 jóvenes españoles con edades comprendidas entre los 2 y los 24 años. A partir de los datos reportados por una sub-muestra de este estudio (6-18 años), Roman-Viñas, Serra-Majem, Ribas-Barba, Pérez-Rodrigo, & Aranceta (2008) enunciaron que únicamente el 48% de los niños y adolescentes acumulan un mínimo diario de 60 minutos de actividad física moderada-vigorosa. De la muestra completa del estudio enKid, aproximadamente el 70% de los jóvenes reconocieron no realizar actividad física regular en su tiempo libre (siendo este porcentaje mayor entre las chicas) (Roman-Viñas et al., 2006).

Posteriormente, el estudio AFINOS (La Actividad Física como Agente Preventivo del Desarrollo de Sobrepeso, Obesidad, Alergias, Infecciones y Factores de Riesgo Cardiovascular en Adolescentes) proporcionó evidencia objetiva acerca de la actividad física acumulada por los jóvenes españoles. En base a los datos de acelerometría, el 71,1% de los 214 participantes españoles de entre 13 y 16 años que participaron en este estudio cumplieron las recomendaciones de acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada o vigorosa (Martínez-Gómez, Welk, Calle, Marcos, & Veiga, 2009).

Francisco-Ruiz, Bengoechea, Montes, & Bush (2009) evaluaron, por auto-reporte, la frecuencia y la intensidad de la actividad física realizada por 1.084 jóvenes (12-17 años) de la provincia de Almería. En este trabajo se recogió que el 19,3% de las actividades realizadas por los adolescentes son de intensidad vigorosa, mientras que el 31,1% alcanzan una intensidad moderada.

Bibiloni et al. (2012) valoraron el nivel de actividad física de 939 jóvenes baleares (12-17 años) mediante el cuestionario *IPAQ (International Physical Activity Questionnaire)* clasificando a los adolescentes en activos si reportaban más de 300 minutos semanales de actividad física moderada-vigorosa. En base a este criterio, los autores determinaron que el 78% de los participantes se consideraban suficientemente activos mientras que el 22% se catalogaron como insuficientemente activos.

Por su parte, Beltrán-Carrillo, Devís-Devís, & Peiró-Velert (2012), en una muestra de 395 adolescentes de 1º y 2º de Bachillerato de la Comunidad Valenciana, clasificaron al 47,8% de la muestra como inactivos (33-36,99 kcal/kg/día) o muy inactivos (<33 kcal/kg/día) en base al gasto energético calculado a partir de las respuestas reportadas por los jóvenes en el cuestionario *Four by on-day physical activity questionnaire*.

Recientemente, Aibar, Bois, Generelo, Zaragoza Casterad, & Paillard (2013) describieron y compararon los niveles de actividad física, evaluada por acelerometría, en una muestra de 401 adolescentes franceses y españoles (14±0,67 años) participantes en el proyecto *EPAPA (Evaluation and Promotion of Adolescent Physical Activity)*. Tanto los chicos (77,66 vs. 48,76) como las chicas (58,31 vs. 39,38) españoles registraron un mayor tiempo en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa que los franceses. Igualmente, el total de *bouts* de actividad física acumulados por los jóvenes españoles fue significativamente mayor. Además, los resultados preliminares de este estudio mostraron que el 59,7% de los jóvenes españoles cumplen las recomendaciones de actividad física frente al 17% de los adolescentes franceses.

En lo que respecta a las actividades deportivas estructuradas, el Consejo Superior de Deportes español realiza con una periodicidad quinquenal una encuesta de participación donde se incluyen diferentes aspectos relativos al deporte y al contexto donde se realiza. La última encuesta disponible, cuyos resultados fueron publicados por García-Ferrando & Llopis-Goig (2011), fue completada por un total de 8.925 españoles de entre 15 y 75 años. Los datos de esta encuesta muestran que hacer deporte y ver deportes ocupan la posición décima y undécima, respectivamente, entre las actividades preferidas de los españoles para realizar en el tiempo libre, siendo los más jóvenes (entre 15 y 24 años) los que más frecuentemente señalan el deporte como una de las actividades preferidas para el tiempo libre. Destaca que la segunda posición es ocupada por una conducta sedentaria: ver la televisión. Entre los diferentes grupos de edad, los más jóvenes (15-17 años) son los que reportaron una mayor participación en uno o más deportes (64%). El porcentaje de participantes decae al 58% en el grupo de jóvenes de entre 18 y 24 años y desciende paulatinamente a medida que asciende la edad. A pesar de que los datos de práctica son más elevados que en las encuestas anteriores, las diferencias en el porcentaje de hombres y mujeres que practican algún deporte ha aumentado desde el año 1980 (16%) al 2010 (18% de diferencia). Esto implica que, a pesar de que la participación deportiva ha incrementado en todos los grupos de edad y sexo en los

últimos 30 años, el incremento ha sido mayor en hombres que en mujeres, encontrándose cada vez diferencias más altas en los niveles de participación entre chicos y chicas.

II.3.2.1.1. Actividad física en función del sexo y la edad

Los datos de la Encuesta Nacional de Salud española revelaron diferencias significativas en el nivel de actividad física en función del sexo y la edad de los jóvenes (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014). Por ejemplo, mientras que el 8,2% de los niños varones de entre 5 y 14 años reportaron que no realizan ningún tipo de actividad física durante su tiempo libre, este porcentaje es prácticamente el doble (16,5%) entre las jóvenes. Además, mientras que el 63,7% de los jóvenes varones reconocen realizar actividad física en su tiempo libre de manera regular, únicamente el 46,9% de las chicas confirman la realización de actividad física regular. No obstante, las diferencias en los porcentajes de chicos y chicas que realizan actividad física regular varían entre las diferentes comunidades autónomas (figura II.28). Así, las diferencias, expresadas en puntos porcentuales relativos a la realización regular de actividad física, resultó elevada en comunidades como Andalucía, Cantabria, Castilla y León, Comunidad Valenciana, Madrid y Murcia; mientras que éstas fueron mucho más bajas en Cataluña, Asturias, La Rioja o Navarra (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014).

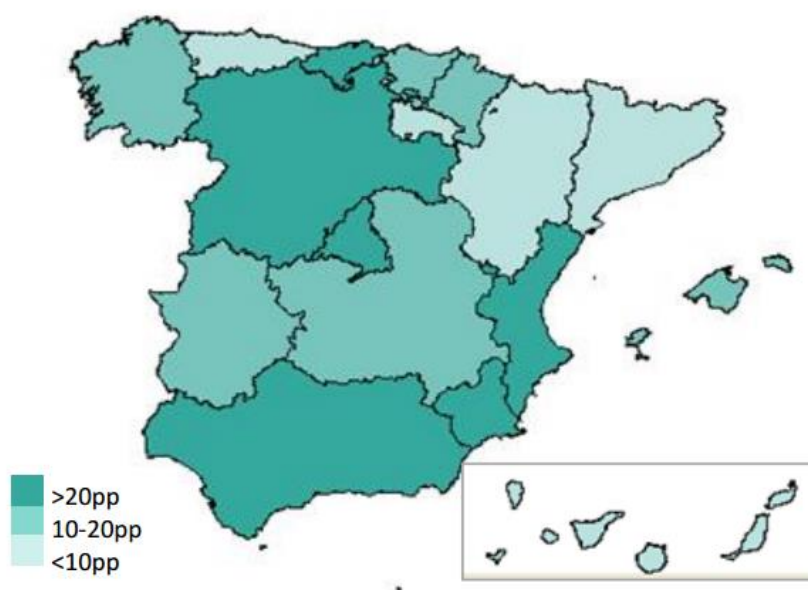


Figura II.28. Diferencias (en puntos porcentuales, pp) en la realización de actividad física regular entre chicos y chicas españoles (5-14 años) según los datos de la Encuesta Nacional de Salud. Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2014, p. 50).

Son numerosos los estudios que han revelado un mayor nivel de actividad física en los chicos en comparación con las jóvenes (Adeniyi et al., 2011; N. Armstrong, Welsman, & Kirby, 2000; Hallal et al., 2012; Lasheras et al., 2001; Lindquist, Reynolds, & Goran, 1999; Malina et al., 2004; O'Loughlin, Paradis, Kishchuk, Barnett, & Renaud, 1999; Peltzer, 2010; Riddoch et al., 2007; Ruiz et al., 2011; Toriola & Monyeki, 2012; Trost, Pate, Sallis, et al., 2002; Van Mechelen, Twisk, Post, Snel, & Kemper, 2000). Las diferencias por sexo en los niveles de actividad física son razonablemente consistentes a través de las diferentes culturas y se constatan independientemente del diseño de la investigación (transversal o longitudinal) y de los métodos de evaluación (por ejemplo, auto-reportado o acelerometría).

Dos ejemplos ilustran las magnitudes de la diferencias por sexo en los niveles de actividad física. Los datos del estudio *EYHS (European Youth Heart Study)* mostraron que los chicos invierten un 36% más de tiempo diario en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa que las chicas (Riddoch et al., 2004). De modo similar, en una muestra representativa de jóvenes americanos de entre 12 y 15 años, los chicos registraron un mayor tiempo en actividades físicas que las chicas (Troiano et al, 2008). Estas desigualdades variaron en función de la etnia, encontrándose las diferencias más evidentes entre los chicos y chicas de raza negra (54 min/día los chicos y 26 min/día las chicas).

En la tabla II.7 se han recogido los resultados de algunos de los estudios que han utilizado mediciones precisas (acelerometría) para valorar el nivel de actividad física y sedentarismo en muestras representativas de distintos países. Como puede observarse en la citada tabla, la actividad física total acumulada por los chicos y chicas (cpm) disminuye marcadamente con la edad. Además, se identifican diferencias de género consistentes a lo largo de los grupos de edad, de manera que las chicas son entre un 20 y un 30% menos activas que sus compañeros. Las revisiones recientes apoyan la asociación positiva entre el género masculino y la mayor participación en actividades físicas. Por ejemplo, Sallis et al. (2000) encontraron una evidencia suficiente para concluir que tanto los niños como los adolescentes de género masculino acumulan un mayor nivel de actividad física que las jóvenes. En dos revisiones posteriores, Van Der Horst, Paw, et al. (2007) y Park & Kim (2008) constataron estos resultados. Por el contrario, Uijtdewilligen et al. (2011), en su revisión de los determinantes de la actividad física y el comportamiento sedentario en jóvenes, concluyeron que no existe una evidencia consistente del menor nivel de actividad física de las chicas.

Tabla II.7. Revisión de estudios que evalúan la actividad física por acelerometría por sexo y edad en niños y adolescentes.

Estudio	País	Muestra	Edad	AF total (<i>counts/min</i>)		AFMV (<i>min/día</i>)		AFMV - Punto de corte	Referencia	
				Chicos	Chicas	Chicos	Chicas			
EYHS ⁽¹⁾	Portugal Estonia Noruega Dinamarca	2185	9 años 15 años	784 (282) 615 (228)	649 (204) 491 (163)	192 (66) 99 (45)	160 (54) 73 (32)	906 (9 Años) 1706 (15 años)	Riddoch et al. (2004)	
ALSPAC ⁽²⁾	Inglaterra	5595	11 años	644 (528-772)	529 (444-638)	25 (16-38)	16 (10-25)	3600	Riddoch et al. (2007)	
NHANES ⁽³⁾	EEUU	1778	6-11 años	647 (21)	568 (12)	95 (5)	75 (2)	1400-2020	Troiano et al. (2008)	
			12-15 años	521 (24)	328 (14)	45 (3)	25 (2)			
			16-19 años	429 (11)	328 (12)	33 (2)	20 (2)			
NICHD Study ⁽⁴⁾	EEUU	839	9 años	-	-	Diario 191 (53)	Finde 184 (69)	Diario 173 (46)	Finde 173 (64)	Nader et al. (2008)
		850	11 años			133 (43)	127 (60)	116 (36)	113 (53)	
		699	12 años			105 (40)	93 (55)	86 (33)	74 (46)	
		604	15 años			58 (32)	43 (38)	39 (24)	26 (23)	
AFINOS Study ⁽⁵⁾	España	214	13-16 años	558,01 (174,67)	432,52 (115,13)	85,09 (29,22)	62,70 (19,64)	1399 (13 años) 1546 (14 años) 1706 (15 años) 1879 (16 años)	Martínez-Gómez, Welk, et al. (2009)	
HELENA Study ⁽⁶⁾	Alemania, Austria, Bélgica, España, Francia, Grecia, Hungría, Italia, Suecia	431	13 años	504	396	68	51	≥2000	Ruiz et al. (2011)	
		559	14 años	501	379	68	49			
		577	15 años	481	384	66	51			
		460	16 años	466	390	65	53			
Canadian Health Measures Survey ⁽⁷⁾	Canadá	504	11-14 años	-	-	59	47	-	Colley et al. (2011)	
		395	15-19 años			53	39			
ENERGY ⁽⁸⁾	Bélgica, Eslovenia, España, Grecia, Holanda, Hungría, Noruega, Suiza	686	10-12 años	512 (8)	620 (8)	32 (1)	43 (1)	≥3000	Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Yildirim, et al. (2012)	

⁽¹⁾European Youth Heart Study. Los datos son media (DE); ⁽²⁾Avon Longitudinal Study of Parents and Children. Los datos son medianas (IQR); ⁽³⁾National Health and Nutrition Examination. Los datos son medias (DE);

⁽⁴⁾National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care and Youth Development. Los datos son medias (DE); ⁽⁵⁾La Actividad Física como Agente Preventivo del Desarrollo de Sobrepeso, Obesidad, Alergias, Infecciones y Factores de Riesgo Cardiovascular en Adolescentes. ⁽⁶⁾Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence Study. Los datos son medianas; ⁽⁷⁾Canadian Health Measures Survey. Los datos son medias (DE). ⁽⁸⁾European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth. Los datos son medias (DE). Abreviaturas: AFMV=Actividad Física Moderada-Vigorosa.

Sterdt, Liersch, & Walter (2013) llevaron a cabo una revisión de revisiones donde analizaron los resultados de nueve revisiones sistemáticas de los correlatos de la actividad física en jóvenes. Estos autores identificaron dieciséis correlatos asociados consistentemente con los niveles de actividad física en niños y adolescentes, entre los que se incluyeron el sexo y la edad. De este modo, se constató una relación positiva entre el género masculino y la actividad física, así como una tendencia de disminución de la participación en actividades físicas con la edad.

Los estudios que se centran en la participación de los chicos y chicas en actividades físicas estructuradas o deportivas han reportado resultados análogos en cuanto a las diferencias por sexo. Así, Seabra, Mendonça, Thomis, Malina, & Maia, (2007) reveló que los chicos practican de manera más frecuente deportes de alta intensidad, mientras que las chicas son más propensas a practicar deportes de intensidad media. Además de las diferencias observadas entre sexos en cuanto a la intensidad de la actividad deportiva practicada, también existen discrepancias en cuanto al tipo de deporte practicado. En el estudio AVENA se reportó que los deportes más prevalentes fueron el fútbol, fútbol sala, baloncesto, ciclismo, natación y tenis para los chicos; y natación, aeróbic, baloncesto, ciclismo y gimnasia suave para las chicas (Gracia-Marco et al., 2010).

Las diferencias por sexo en la participación en el deporte generalmente se han explicado por la menor disponibilidad de actividades destinadas a las chicas y por los roles de género (aceptados en mayor o menor medida por la sociedad) que otorgan actividades instrumentales que implican fuerza y esfuerzo físico al papel masculino y actividades de atención caracterizadas por las habilidades sociales y emocionales al rol femenino (Malina, 2009).

Así, las disimilitudes en los hábitos activos en función del sexo se atribuyen generalmente a factores de crianza o educación, a expectativas sociales y a otros factores culturales. No obstante, algunos autores han sugerido que las diferencias del estado madurativo explica una pequeña pero significativa parte de la variación en los niveles de actividad física entre sexos (Sherar et al., 2010; Sherar, Esliger, Baxter-Jones, & Tremblay, 2007). La mayoría de los estudios que comparan la actividad física entre chicos y chicas se centran en la edad cronológica de los jóvenes excluyendo las diferencias madurativas existentes (Baxter-Jones, Eisenmann, & Sherar, 2005). Sin embargo, las diferencias sexuales en la maduración biológica pueden contribuir al descenso más temprano en los niveles de actividad física por parte de las

chicas. Así, un número considerable de estudios han advertido que las diferencias en el nivel de actividad física entre chicos y chicas se atenúan cuando la comparación es controlada por el estado madurativo (Cumming, Standage, Gillison, & Malina, 2008; Sherar et al., 2007; A. M. Thompson, Baxter-Jones, Mirwald, & Bailey, 2003).

Malina et al. (2004) postularon la importancia de los factores psicosociales y de la maduración sexual en la reducción de la actividad física entre las chicas durante la transición a la pubertad. Estos autores destacan que los factores psicosociales prominentes en las chicas en esa época de transición se caracterizan por una disminución de la autoestima y por un cambio de intereses y de demandas sociales. Por otro lado, se propuso que la mayor disminución de la actividad física en las chicas adolescentes puede estar relacionada con los cambios físicos y fisiológicos asociados con la pubertad y el crecimiento acelerado que producen cambios en la composición (aumento del peso) y proporciones (ampliación del diámetro de la cadera) corporales que pueden repercutir en una menor competencia en las habilidades motoras (Malina et al., 2004).

Los estudios longitudinales, además, han mostrado diferencias por sexo en la progresión de la actividad física entre las diferentes etapas de desarrollo. Tras un estudio de 5 años de seguimiento a jóvenes de entre 11 y 12 años en el inicio (Brodersen, Steptoe, Boniface, & Wardle, 2007) se concluyó que las chicas, además de acumular menores niveles de actividad física, muestran descensos más drásticos con la edad (46%) que los chicos (23%). Otro estudio longitudinal halló resultados similares en 202 adolescentes de entre 11 y 13 años de edad (N. Armstrong et al., 2000). Tammelin, Laitinen, & Näyhä (2004) evaluaron el nivel de actividad física en 5.706 finlandeses a las edades de 14 y 31 años. A los 14 años, un mayor número de chicos que de chicas realizaban (al menos un día a la semana) deporte organizado (25,2% vs. 14,6%), manteniéndose significativas las diferencias a la edad de 31 años.

La reducción de la actividad física desde la infancia tardía está bien documentada en chicos y chicas (Allison, Adlaf, Dwyer, Lysy, & Irving, 2007; Kelty, Giles-Corti, & Zubrick, 2008; Nader et al., 2008; Van Mechelen et al., 2000). Esta disminución destaca durante la adolescencia, que es reconocida como un período de grandes cambios físicos, psicológicos, cognitivos y emocionales, que pueden repercutir en la participación de los adolescentes en actividades físicas (Sallis, 2000).

De acuerdo con Kimm et al. (2002), la actividad física habitual, evaluada por cuestionario y acelerometría, descendió un 21% desde los jóvenes de 11-12 años a los de 13-14 años. Nader et al. (2008) estimaron que, entre los 9 y los 15 años de edad, la actividad física moderada-vigorosa acumulada sufre una disminución de aproximadamente 40 minutos al año. La actividad física vigorosa, además, decrece entre los 11-12 y los 15-16 años cuando es evaluada como el número de días a la semana que los jóvenes realizan actividades de esta intensidad (Brodersen et al., 2007). Sin embargo, en un estudio llevado a cabo con 806 adolescentes de 11 a 15 años en el inicio del estudio, el tiempo invertido en actividad física de intensidad moderada-vigorosa únicamente disminuyó con la edad en las chicas (Nelson, Neumark-Stzainer, Hannan, Sirard, & Story, 2006).

Adicionalmente, se ha reportado un dramático descenso en la acumulación de actividad física vigorosa durante la adolescencia. Sherar et al. (2007), en un estudio longitudinal realizado con 401 niños de entre 8 y 13 años en el inicio, identificaron que el nivel de actividad física de intensidad vigorosa, evaluada por acelerometría, decrece más rápidamente que el nivel de actividad física moderada. S. C. Duncan, Duncan, Strycker, & Chaumeton (2007) reportaron que el número de días en los que se realiza actividad física vigorosa, evaluados de manera auto-reportada, desciende desde 0,55 días de promedio a 0,35 días desde los 12 a 17 años.

En el estudio *CANPLAY (CANadian Physical Activity Levels Among Youth study)* se valoró el nivel de actividad física en una muestra nacional de 11.000 jóvenes mediante podometría (C. L. Craig, Cameron, Griffiths, & Tudor-Locke, 2010). En este estudio se obtuvieron dos conclusiones relevantes en cuanto a los patrones de actividad física. La primera de ellas fue que los niveles de actividad física de los chicos fueron mayores que los de las chicas cuando se aplicaron los mismos umbrales de recuento de paso. Por otro lado, el número de pasos al día disminuyó significativamente con la edad de los niños y niñas (figura II.29).

Blaes, Baquet, Van Praagh, & Berthoin (2011) determinaron que los cambios producidos en los patrones de actividad física a través de los años de la adolescencia se asocian con un aumento de la actividad física ligera y una disminución concomitante de la actividad física moderada y vigorosa. Además, estos cambios van acompañados de una reducción drástica de la participación en actividades físicas organizadas. Findlay & Bowker (2009) concluyeron, en base a los datos de la *National Longitudinal Survey of Children and Youth in Canada*, que la actividad

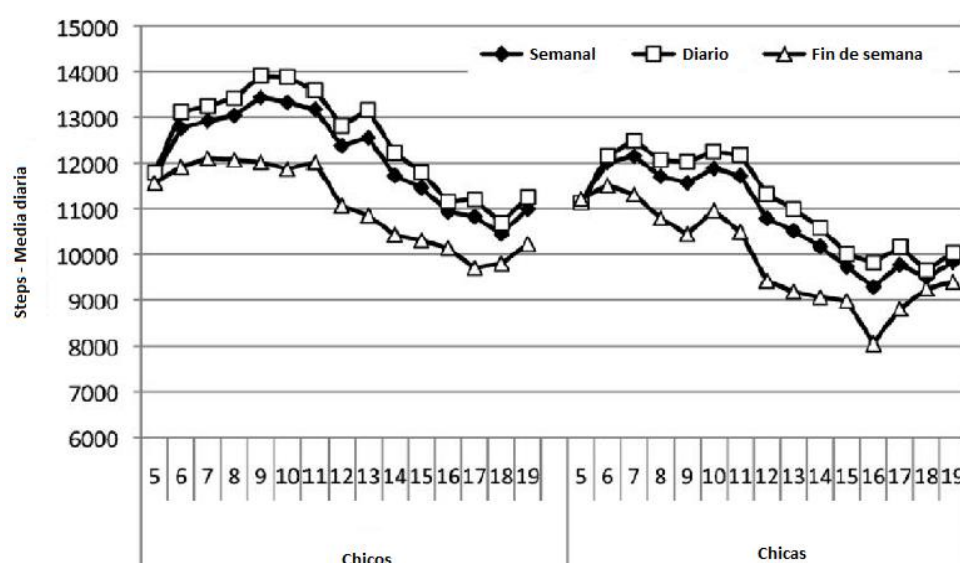


Figura II.29. Steps diarios acumulados por chicos y chicas del estudio CANPLAY en función de la edad.

Fuente: C. L. Craig et al. (2010, p. 1640).

física organizada de los jóvenes tiende a alcanzar su punto máximo en la infancia media declinando sustancialmente durante la adolescencia y la juventud. Una investigación longitudinal de 5 años con 1.293 adolescentes de entre 12 y 13 años en el inicio halló que la participación en todos los tipos de actividad física se reduce durante la adolescencia (Bélanger et al., 2009).

A pesar del descenso documentado de la actividad física que se produce desde la niñez a la adolescencia en ambos sexos, diversos autores han coincidido al señalar que los patrones de actividad física que se desarrollan durante la infancia son importantes, pues tienden a realizar un seguimiento en épocas posteriores, de manera que los niños más activos tienden a permanecer activos durante la adolescencia y la adultez (aunque con menores niveles de actividad) (Malina et al., 2004; Malina, 2001). Un estudio longitudinal noruego (*Norwegian Longitudinal Health Behavior Study*) donde se siguió a 630 adolescentes (13 años en el inicio) durante 10 años en los que se tomaron datos auto-reportados en 8 ocasiones, reveló que el nivel de participación en deportes organizados durante la infancia y la adolescencia se correlaciona positivamente con el nivel de actividad física realizada durante el tiempo libre en la edad adulta. Sin embargo, los coeficientes de correlación tendieron a ser mayores en los hombres y disminuyeron con el tiempo, tanto en hombres como en mujeres (Kjønniksen, Torsheim, & Wold, 2008).

II.3.2.2. Conductas sedentarias en niños y adolescentes

II.3.2.2.1. Tiempo sedentario total en niños y adolescentes

Los estilos de vida contemporáneos, caracterizados por un excesivo tiempo sedentario, han sido señalados como los principales culpables del incremento en la prevalencia de las denominadas “enfermedades de la civilización occidental”, destacándose que los niños y adolescentes son especialmente vulnerables a la influencia de los medios electrónicos y sugiriendo, cáusticamente, la expansión de un nuevo eslabón en la evolución denominado “*homo sedens*” (Mandal, 1981).

Desde el punto de vista clínico y educativo, la valoración del sedentarismo representa un aspecto clave debido a varios motivos. En primer lugar, el incremento del tiempo invertido en determinadas conductas sedentarias (ej. tiempo de pantalla) se ha asociado con la excesiva adiposidad en jóvenes (Hume, van der Horst, Brug, Salmon, & Oenema, 2010; Mark & Janssen, 2008; Tremblay, Colley, et al., 2010) por lo que la identificación y reducción de estos comportamientos puede ser un factor importante en el tratamiento de la obesidad infantil. Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud ha revelado que los porcentajes de jóvenes que exceden las recomendaciones relativas al tiempo de pantalla son elevados, lo que podría producir repercusiones importantes en la salud de los niños y adolescentes (World Health Organization, 2005). Finalmente, se ha determinado que los comportamientos sedentarios muestran una cierta continuidad desde la niñez a la adolescencia, y desde ésta a la edad adulta. Los datos de una reciente investigación sugieren que las conductas sedentarias adoptadas en edades tempranas pueden ser la base de los estilos de vida futuros ya que el nivel de sedentarismo muestra una mayor conservación en el tiempo que los niveles de actividad física (Biddle, Pearson, et al., 2010).

Diversos estudios han enfocado sus objetivos a la estimación del sedentarismo en niños y adolescentes centrándose, fundamentalmente, en la determinación del tiempo sedentario total o del tiempo invertido en actividades de pantalla (S. J. Marshall et al., 2006). Los niveles de sedentarismo han sido investigados principalmente en las culturas occidentales (Bauman et al., 2012). Los estudios indican que un número significativo de jóvenes son altamente

sedentarios (Hallal et al., 2012). Por ejemplo, en el estudio NHANES 2003-2004 se evaluaron las conductas sedentarias (mediante acelerometría) de una amplia muestra de jóvenes americanos (6-19 años) (Matthews et al., 2008; Whitt-Glover et al., 2009). Tras establecer el punto de corte para el sedentarismo en 100 cpm, se determinó que los chicos de 6-11, 12-15 y 16-19 años acumulan un total de 6,0, 7,4 y 7,9 horas diarias de sedentarismo, respectivamente. Las chicas de los mismos grupos de edad registraron una media de 6,1, 7,7 y 8,1 horas diarias de tiempo sedentario, respectivamente. Janz et al. (2005) hallaron una media de tiempo sedentario ligeramente menor (4,1-5,3 horas/día) en una muestra de niños estadounidenses de menor edad (5-8 años).

Los estudios Canadienses presentan tendencias semejantes. Colley et al. (2013) utilizaron la acelerometría para valorar el tiempo sedentario de una muestra representativa de jóvenes canadienses (6-19 años) estimando que los niños y niñas acumulan 7,4 y 8,5 horas diarias de sedentarismo, respectivamente. Estos resultados fueron ratificados por los datos del *HBSC (Health Behaviour in School aged Children Survey)*. Esta encuesta fue respondida por 15.917 jóvenes canadienses de entre 10 y 16 años; los datos obtenidos revelaron que una cantidad considerable del tiempo de los niños y adolescentes (aproximadamente 8,5 horas al día o el 60% del tiempo despierto) es invertido en conductas sedentarias (Carson & Janssen, 2012b).

Las investigaciones llevadas a cabo en el contexto europeo han mostrado prevalencias similares. Según los datos del estudio *HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence)*, que evaluó los hábitos de 2.200 adolescentes de 10 ciudades europeas, los adolescentes (12,5-17,5 años) invierten la mayor parte del día en conductas sedentarias (Ruiz et al., 2011). En este estudio se determinó que los jóvenes realizan comportamientos sedentarios durante una media de 9 horas diarias, lo que representa el 71% del tiempo registrado. No obstante, los resultados variaron en función de las regiones, de manera que los jóvenes de Europa del Sur (69,8% los chicos y 72,9% las chicas) obtuvieron un mayor porcentaje de sedentarismo con respecto al tiempo total registrado que los adolescentes de las regiones de Centro-Norte de Europa (68,4% y 71% para chicos y chicas, respectivamente). Nilsson et al. (2009), en una muestra de niños y adolescentes (9-15 años) de 4 países europeos (Dinamarca, Portugal, Estonia y Noruega), determinaron que el tiempo sedentario de los jóvenes europeos (registrado por acelerometría) oscila entre 4,0 y 7,8 horas de media diaria.

Estos resultados se asemejan a los reportados por otros estudios realizados con muestras europeas. Por ejemplo, el Departamento de Salud del Reino Unido indicó que los jóvenes ingleses invierten entre el 60 y el 65% de su tiempo en conductas sedentarias (UK Department of Health, 2010). R. M. Steele et al. (2010), tras la evaluación por acelerometría, recogieron que los niños y niñas ingleses (9-10 años) acumulan una media de 7,5 y 7,7 horas diarias de sedentarismo, respectivamente. Tras evaluar las conductas de una pequeña muestra de niños ingleses de 7 años, A. C. King et al. (2011) hallaron que de las 11,1 horas de media que fueron vestidos los acelerómetros, aproximadamente 8,6 horas eran invertidas en conductas sedentarias.

Debido a los diferentes procedimientos y protocolos utilizados en cada uno de los estudios descritos, la comparación en la prevalencia de sedentarismo entre los jóvenes de diferentes regiones es compleja. Sin embargo, los datos del estudio *ISCOLE (International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment)*, a partir del cual se recolectó información de 5.844 niños (9-11 años) de 12 países diferentes, permiten el parangón de las conductas de los jóvenes de diferentes regiones: Australia, Brasil, Canadá, China, Colombia, EEUU, Finlandia, India, Kenia, Portugal, Reino Unido y Sudáfrica (LeBlanc, Katzmarzyk, et al., 2015). En la figura II.30 se representa la media de tiempo sedentario total (registrado mediante acelerometría) de los jóvenes de cada país. Considerando la muestra completa, se registró una media de 8,6 horas diarias de tiempo sedentario. Como puede observarse en la figura citada, los niños de China, Portugal, Finlandia, Estados Unidos y Canadá acumularon un tiempo sedentario diario mayor a la media, mientras que el resto de países considerados se situaron por debajo de la media total. Los menores niveles de sedentarismo se presentaron en los jóvenes australianos, seguidos por los niños de los dos países africanos representados (Sudáfrica y Kenia).

En este estudio no se consideró una muestra de jóvenes españoles. Sin embargo, en el estudio AFINOS, mencionado con anterioridad, se evaluó mediante acelerometría el tiempo sedentario de 210 jóvenes españoles (13-17 años) detectando un tiempo medio diario dedicado a conductas sedentarias de 8,2 horas y 7,8 horas en chicos y chicas, respectivamente (Martínez-Gómez et al., 2010). Estos resultados sitúan a los jóvenes españoles ligeramente por debajo de la media europea calculada en el estudio ISCOLE; no obstante, la comparativa debe realizarse con cautela debido a la diferencia de edad de las muestras española y europea.

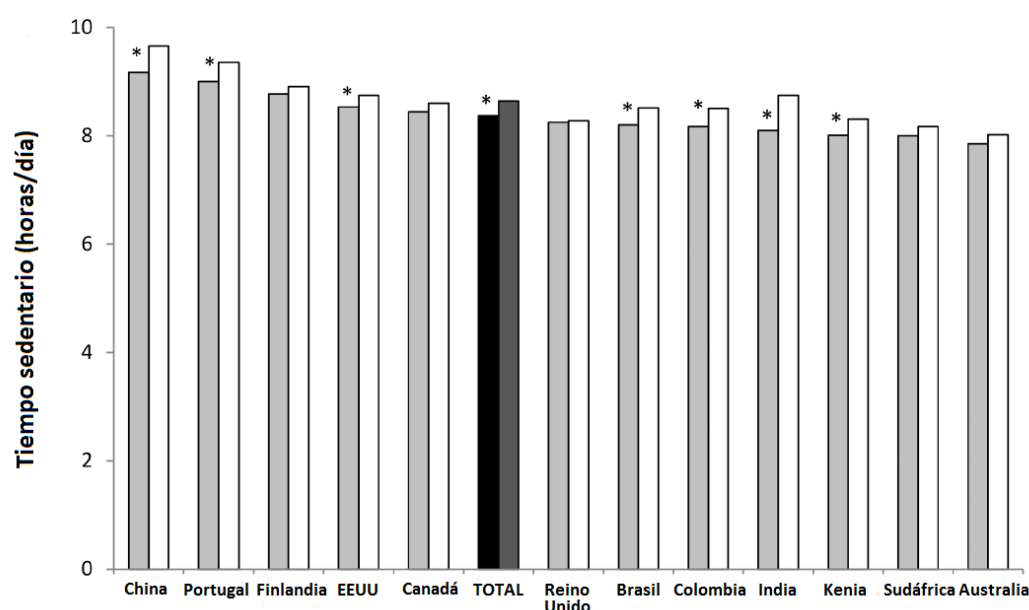


Figura II.30. Tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) acumulado por los niños (9-11 años) de cada país representado en el estudio *ISCOLE* (chicos: barras grises; chicas: barras blancas). Fuente: adaptado de LeBlanc, Katzmarzyk, et al. (2015).

Ramírez-Rico, Hilland, Foweather, Fernández-García, & Fairclough (2014) compararon el tiempo sedentario acumulado por una muestra de 235 jóvenes ingleses y 241 jóvenes españoles (10-14 años) durante los días de diario y los fines de semana. En base a los datos de acelerometría, los autores destacaron que los niños y adolescentes españoles invierten un mayor tiempo en conductas sedentarias, aunque también mostraron mayores niveles de actividad física de intensidad moderada. De manera similar, Aibar et al. (2013) compararon los resultados de acelerometría de 401 adolescentes ($14,45 \pm 0,67$) españoles y franceses. Los resultados mostraron que los jóvenes españoles muestran un mayor nivel de actividad física y menor de sedentarismo.

El número de estudios que evalúan de manera objetiva el tiempo sedentario de los jóvenes españoles es escaso de modo que, en nuestro conocimiento, ningún trabajo ha incluido la valoración mediante acelerometría de las conductas de los niños y adolescentes en una muestra representativa a nivel nacional. Por tanto, es necesario un mayor número de investigaciones que permitan comprobar los niveles de actividad física y sedentarismo de los jóvenes españoles y compararlos con los encontrados en otras muestras internacionales.

II.3.2.2.2. Tiempo de pantalla y otras conductas sedentarias en niños y adolescentes

Además del tiempo sedentario total, es importante considerar el tiempo invertido por los jóvenes en determinadas conductas sedentarias que pueden asociarse, de manera directa, con los factores de salud. En este sentido, la evaluación del tiempo de pantalla ha sido la más recurrente en la literatura previa. Muchos de los trabajos destacan el incremento que se ha producido en el consumo de medios electrónicos en las últimas décadas. Por ejemplo, mientras que Schramm,

Lyle, & Parker (1961) informaron de que los jóvenes estadounidenses (6º y 12º grado) dedicaban una promedio de 37 horas semanales a actividades de pantalla en 1961, la Fundación Kaiser de la familia comunicó que los niños estadounidenses de entre 8 y 18 años invertían una media de 53 horas semanales en estas

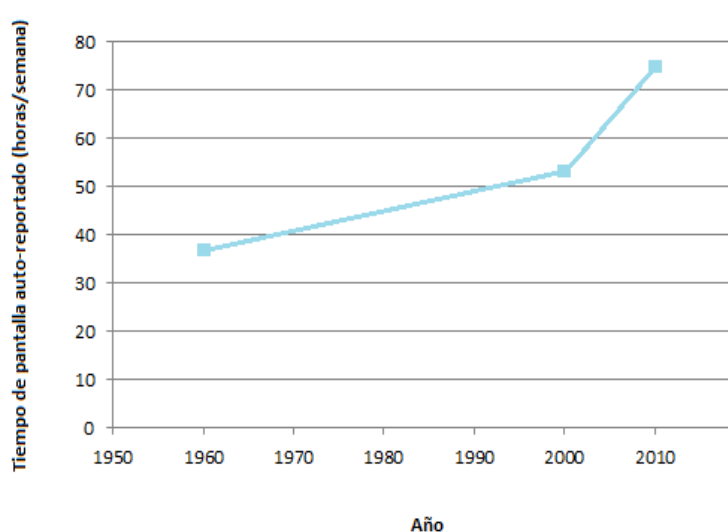


Figura II.31. Evolución del tiempo de pantalla invertido por los niños y adolescentes en las últimas décadas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Schramm et al. (1961) y Rideout et al. (2010).

conductas en 1999, incrementando la participación hasta 75 horas semanales en 2009 (Rideout et al., 2010). En la figura II.31 se ha representado la evolución descrita. Los datos expuestos no fueron ajustados por ninguna variable confusora ni tuvieron en cuenta la posibilidad de realización de diversas tareas simultáneamente. Por ello, los resultados pueden resultar sobre-estimados, pero permiten apreciar la evolución ascendente del tiempo invertido por los jóvenes en estas conductas.

A pesar de los incrementos detectados en el uso de medios electrónicos entre los jóvenes, diversos trabajos han manifestado un declive en el tiempo de televisión de los niños y adolescentes (Biddle, Gorely, & Marshall, 2009; K. S. Silva, Da Silva-Lopes, et al., 2014). Por

ejemplo, en un estudio llevado a cabo con jóvenes checos entre 1998 y 2008, se determinó que el porcentaje de sedentarismo explicado por el tiempo de TV descendió de un 17 a un 12% en las chicas y del 24 al 15% en los chicos (Sigmundová, El Ansari, Sigmund, & Frömel, 2011). Sin embargo, en el mismo periodo, la proporción de tiempo sedentario explicado por el uso del ordenador se duplicó en ambos sexos (Sigmundová et al., 2011) indicando un cambio de tendencias en la acumulación del sedentarismo en los jóvenes.

Diversos estudios han evaluado el tiempo invertido por los jóvenes de diferentes regiones en conductas de pantalla. Por ejemplo, los análisis de datos de la encuesta *NHANES* revelaron que el 25,9% de los jóvenes estadounidenses encuestados (8-16 años) reportaron un tiempo diario de TV de 4 horas o más (Sisson, Church, et al., 2009). La información obtenida en la encuesta nacional Canadiense del 2001/2002 indicó que únicamente el 34% de los chicos y el 41% de las chicas de entre 10 y 16 años cumplían las recomendaciones establecidas (≤ 2 horas/día) considerando únicamente el tiempo de TV, mientras que tan sólo el 14% de los chicos y el 18% de las chicas cumplían tales recomendaciones si se consideraba el tiempo invertido tanto en ver la TV/videos como en jugar a videojuegos (Mark et al., 2006). Además, la encuesta nacional Canadiense del año 2005/2006 mostró que, teniendo en cuenta el tiempo invertido en ver la TV/videos, jugar a videojuegos y utilizar el ordenador, únicamente el 10% de los chicos y chicas de ese grupo de edad cumplían las recomendaciones establecidas (Colley, Brownrigg, & Tremblay, 2012).

Mark et al. (2006) determinaron que ver la TV fue la conducta sedentaria más prevalente en una muestra de jóvenes canadienses quienes dedicaron una media de 2,5 horas diarias a esta actividad. Los datos de la encuesta *HBSC-2008 (Health Behaviour in School Aged Children)*, que incluyó a 7.266 jóvenes canadienses de 6º y 10º grado, mostraron que los chicos y chicas acumulan un tiempo de pantalla de 4,8 y 4,1 horas diarias, respectivamente (Iannotti et al., 2009). En el año 2010, la encuesta *HBSC* fue administrada a un total de 26.078 estudiantes de 436 centros escolares canadienses. Los datos actualizados mostraron que más de la mitad de los jóvenes canadienses reportan dos o más horas diarias de TV (Freeman et al., 2011). Además, uno de cada dos chicos y una de cada cuatro chicas reconocieron invertir un tiempo igual o superior a dos horas en jugar a videojuegos; mientras que el 58% en las chicas y el 47% de los chicos admitieron utilizar el ordenador en su tiempo libre durante dos o más horas al día (Freeman et al., 2011).

Según los resultados del estudio *Nepean Kids Growing Up*, dos tercios de los adolescentes australianos reportan invertir dos o más horas viendo la TV. La media de tiempo de TV mostrada por los chicos de este estudio ascendió a 2,3 horas diarias, mientras que las chicas reportaron un promedio de 2,4 horas diarias en esta conducta (Hardy, Baur, et al., 2006).

Estos resultados muestran congruencia con los obtenidos en el análisis realizado a partir de la información contenida en la base internacional de acelerometría *ICAD (International Accelerometry Database)*. En esta herramienta se acumulan los datos de algunos de los estudios más relevantes a nivel mundial que han evaluado los hábitos de los jóvenes mediante acelerometría y auto-reporte (por ejemplo, *CLAN, EYHS, PEACH, NHANES*). En base a la información de 11.434 jóvenes (11,7±3,2 años) almacenada en esta base, Atkin, Sharp, Corder, & van Sluijs (2014) determinaron que más de dos tercios de los niños y adolescentes exceden las 2 horas diarias de tiempo de pantalla, considerado como el tiempo invertido en ver la TV y utilizar el ordenador.

En el contexto europeo, Vasques, Mota, Correia, & Lopes (2012) encontraron que aproximadamente el 88% de los jóvenes portugueses dedican más de 2 horas diarias a actividades de pantalla. Por su parte, Patriarca, Di Giuseppe, Albano, Marinelli, & Angelillo (2009) detallaron que los adolescentes italianos de entre 11 y 16 años muestran una exposición media a la TV de 2,8 horas al día. Lioret et al. (2007) indicaron que, en base a los resultados obtenidos en una muestra de jóvenes de 11 a 14 años, los adolescentes franceses acumulan una media de 2,2 horas diarias en ver la TV. En el estudio *EYHS (European Youth Heart Study)* se obtuvieron datos ligeramente más bajos; así, los adolescentes (15-16 años) incluidos en este proyecto, que pertenecían a tres regiones diferenciadas de Europa, reportaron una media de 1,9 horas diarias dedicadas a ver la TV (Ekelund, Sepp, et al., 2006).

En el estudio *HELENA*, descrito con anterioridad, se halló que un tercio de los adolescentes evaluados dedicaban dos horas o más en ver la TV/videos durante los días de diario, mientras que este límite era excedido por seis de cada diez jóvenes durante los fines de semana (Rey-López et al., 2010). Son numerosos los trabajos que han señalado una mayor prevalencia del tiempo de TV durante los fines de semana en comparación con los días de diario (por ejemplo, Gorely et al., 2007b; McMurray et al., 2000; Scully et al., 2007; Straker, Pollock, Zubrick, & Kurinczuk, 2006; Viner & Cole, 2005).

Devís-Devís, Peiró-Velert, Beltrán-Carrillo, & Tomás (2009) observaron una tendencia similar en jóvenes españoles. En su investigación, donde se valoró el tiempo invertido por 323 adolescentes españoles ($13,59 \pm 1,39$ años) en diferentes conductas sedentarias mediante cuestionario, se obtuvo que los jóvenes españoles invierten una media de 59 minutos diarios en ver la TV durante los días de diario y de 149 minutos durante los fines de semana. En cuanto al uso del teléfono móvil, el tiempo empleado durante los días de diario (5 ± 11 minutos) fue mucho menor que durante los días de fin de semana (57 ± 76 minutos). Las diferencias entre diario y fin de semana fueron menores en lo relativo al tiempo invertido por los jóvenes en jugar a videojuegos o utilizar el ordenador.

De manera similar, Hoyos-Cillero & Jago (2011), en una muestra de 247 niños de Educación Primaria ($10,09 \pm 0,7$ años) y 256 de Secundaria ($12,28 \pm 0,5$ años) residentes en Bilbao, obtuvieron que el 32,8% de niños y el 55,1% de adolescentes dedican más dos horas diarias a conductas de pantalla; mientras que el 62,9% y el 86,6% lo hace para los días de fin de semana.

Éstos y otros resultados revelan un menor tiempo de pantalla entre los jóvenes españoles en comparación con los reportados en otros países. Por ejemplo, Roman-Viñas et al. (2006), al analizar los resultados del estudio enKid, concretaron que los niños y adolescentes españoles dedican una media de 1,57 horas al día en ver la TV y 0,27 horas en jugar a videojuegos. Por su parte, Rey-López et al. (2011) estimaron, a partir de los datos del estudio AVENA, que únicamente un 12% de los jóvenes españoles dedican tres o más horas a ver la TV/videos. Este porcentaje es considerablemente menor que los obtenidos en muestras de jóvenes de otros países europeos; por ejemplo, se determinó que el 22-24% de adolescentes de Finlandia (Tammelin, Ekelund, Remes, & Näyhä, 2007), el 17-21% de Austria, el 25-32% de Hungría, el 36-38% de Gales y el 27-29% de Escocia (Vereecken, Todd, Roberts, Mulvihill, & Maes, 2006) invierten cuatro o más horas diarias en ver la TV/videos.

La Encuesta Nacional de Salud en España 2011/2012 corroboraron estos resultados. En ésta se determina que el 11,8% de la población española de entre 1 y 14 años invierte más de dos horas en ver la TV durante los días de diario, mientras que el porcentaje asciende al 32,9% en los días de fin de semana. Además, se estima que únicamente el 3,3% de los jóvenes españoles dedican más de dos horas diarias en jugar a videojuegos, ya sea por medio de videoconsolas, ordenadores u otros dispositivos (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014).

Estos resultados se traducen en que, la población infantil y adolescente (1-14 años) acumula un promedio de 2,17 horas diarias de tiempo de pantalla, observándose medias diversas en función de la edad (figura II.32). De este modo, el 52,5% de la población entre 5 y 14 años invirtieron más de dos horas al día en conductas de pantalla entre semana, siendo este porcentaje mayor para los fines de semana. Considerando las diferentes especificaciones de las directrices en función de la edad, se observó que entre un 38,0 y un 45,4% de los chicos cumplen las recomendaciones de tiempo de pantalla, mientras que en las chicas el porcentaje se sitúa entre el 39,7 y el 54,2% (figura II.32).

a)

	Media	IC 95%
Ambos sexos		
Total	2,2	2,1-2,2
1 años	0,6	0,5-0,7
2-4 años	1,5	1,4-1,6
5-14 años	2,5	2,5-2,6
Niños		
Total	2,3	2,2-2,3
1 años	0,7	0,5-0,8
2-4 años	1,6	1,5-1,7
5-14 años	2,6	2,5-2,7
Niñas		
Total	2,1	2,0-2,2
1 años	0,6	0,3-0,8
2-4 años	1,5	1,4-1,6
5-14 años	2,4	2,3-2,5

b)

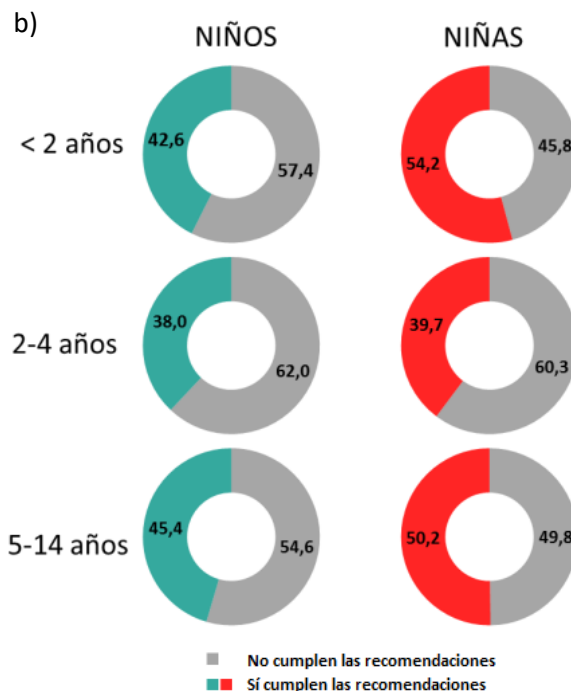


Figura II.32. Tiempo de pantalla (TV+videojuegos) en los jóvenes españoles según la Encuesta Nacional de Salud. a) Tiempo medio invertido por los jóvenes en conductas de tiempo de pantalla; b) Porcentaje de chicos y chicas que cumplen las recomendaciones de tiempo de pantalla. . Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2014, p.56, 72).

A pesar de que el tiempo de pantalla comprende los comportamientos sedentarios más prevalentes en niños y adolescentes, es relevante considerar el tiempo invertido por los jóvenes en otras conductas sedentarias. Algunos autores han englobado estos comportamientos sedentarios en una categoría denominada “*Non-Screen Sedentary Time (NSST)*” (Biddle, Gorely, & Marshall, 2009; Olds, Maher, et al., 2010). Olds, Maher, et al. (2010) describieron la magnitud y composición de este tipo de sedentarismo en jóvenes australianos destacando que el *NSST* representa el 60% del tiempo sedentario total de los niños y adolescentes, de manera que las conductas educativas contribuyen un 42% al *NSST*, mientras que los comportamientos sedentarios sociales constituyen un 19%. El tiempo sedentario distinto al tiempo de pantalla se completó en base a un 16% dedicado a actividades de autocuidado y un 15% a transporte pasivo.

En este sentido, se ha advertido de un aumento de la proporción de niños que invierten un tiempo elevado en transporte pasivo. Por ejemplo, en el Reino Unido, la proporción de niños (5-10 años) que utilizan un medio de transporte motorizado para desplazarse a la escuela ha aumentado del 27 al 43% en las últimas décadas (Van Der Ploeg, Merom, Corpuz, & Bauman, 2008), mientras que en Nueva Zelanda la tendencia ha sido similar duplicándose el uso de este tipo de transportes en los jóvenes (Abley, Chou, & Malcolm, 2008). Chillón et al. (2013) especificaron que el porcentaje de jóvenes que realizan transporte pasivo a la escuela aumentó entre 2001/2002 y 2006/2007 siendo este incremento más evidente en las chicas. De este modo, mientras que en el curso 2001/2002 se estimó que únicamente el 39% de las jóvenes utilizaban algún medio de transporte sedentario de camino a la escuela (coche, autobús, metro, etc.), el porcentaje se incrementó hasta el 52,2% durante el curso 2006/2007.

Las conductas sedentarias sociales también han cobrado gran relevancia entre los jóvenes. Kuntsche et al. (2009) compararon los datos del *HBSC* recolectados en 31 países europeos y norte-americanos. Los autores destacaron que el tiempo que invierten los jóvenes en hablar por teléfono con los amigos o mandar mensajes de texto se incrementó considerablemente desde 2002 a 2006. De este modo, los datos determinaron un ascenso en el tiempo invertido en esta conducta de 11, 13,3 y 13,5 minutos para los jóvenes de 11, 13 y 15 años, respectivamente. En el contexto español, Devís-Devís et al. (2009) determinaron que los jóvenes (12-16 años) invierten una media de 31,2 minutos diarios en hablar por teléfono. Posteriormente, Devís-Devís, Peiró-Velert, Beltrán-Carrillo, & Tomás (2012) manifestaron

diferencias significativas en el uso del teléfono por parte de los jóvenes entre los días de diario (5 ± 11 minutos) y de fin de semana (57 ± 76 minutos).

Las actividades educativas pueden ocupar un amplio porcentaje del tiempo sedentario de los jóvenes europeos y españoles. Según los resultados del estudio HELENA, entre un 10.9% y un 28.5% de los jóvenes invierten dos o más horas diarias en estudiar o hacer deberes, variando significativamente los porcentajes en función de la edad y el sexo de los participantes (Rey-López et al., 2010). Los datos del estudio AVENA mostraron que entre el 10,3 y el 38,3% de los jóvenes españoles dedican 3 o más horas diarias a actividades de estudio (Rey-López et al., 2011).

II.3.2.2.3. Conductas sedentarias en función del sexo y la edad

Los comportamientos sedentarios han demostrado una alta variabilidad en función del sexo y la edad de los jóvenes. Por ejemplo, Pate et al. (2011) llevaron a cabo una revisión de las conductas sedentarias en los jóvenes hallando trece y veinticinco estudios donde se investiga la variación de las conductas sedentarias en función de la edad y el sexo, respectivamente. En este trabajo de revisión se incluye una figura que ilustra los resultados de los principales estudios que han analizado el tiempo sedentario, valorado por acelerometría, en muestras nacionales de niños y adolescentes. Según estos datos, el tiempo sedentario de los chicos es ligeramente menor que el de las chicas en todos los grupos de edad (figura II.33). Además, el sedentarismo es mayor en los grupos de mayor edad (12-15 años y más de 16 años) que en el de menor edad (6-11 años).

Las diferencias en el tiempo sedentario en función del sexo han sido ampliamente documentadas (Van Der Horst, Paw, et al., 2007), determinando que las chicas acumulan un tiempo sedentario mayor que los chicos (A. R. Cooper et al., 2015; Pate et al., 2011). Van Stralen et al. (2014) estudiaron el tiempo empleado en conductas sedentarias en el centro escolar en niños y niñas de entre 10 y 12 años de cinco países europeos reportando que las chicas gastan un porcentaje mayor de su tiempo en comportamientos sedentarios (67%) que los chicos (63%). Los autores relacionaron estas diferencias con las opciones de ocio y recreo

facilitadas por los centros que pueden estar más acordes con los intereses de los niños y adolescentes. Además, se ha hipotetizado que los niños podrían mostrar una mayor preferencia por los juegos competitivos mientras que las chicas se inclinan por las actividades sociales (como estar sentadas y hablar con amigas) (Blatchford, Baines, & Pellegrini, 2003). De manera similar, ampliando el periodo de evaluación al día completo y no sólo al horario escolar, Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Yıldırım, et al. (2012) también hallaron que las chicas acumulan un mayor tiempo en conductas sedentarias (511 min/día) que los chicos (478 min/día).

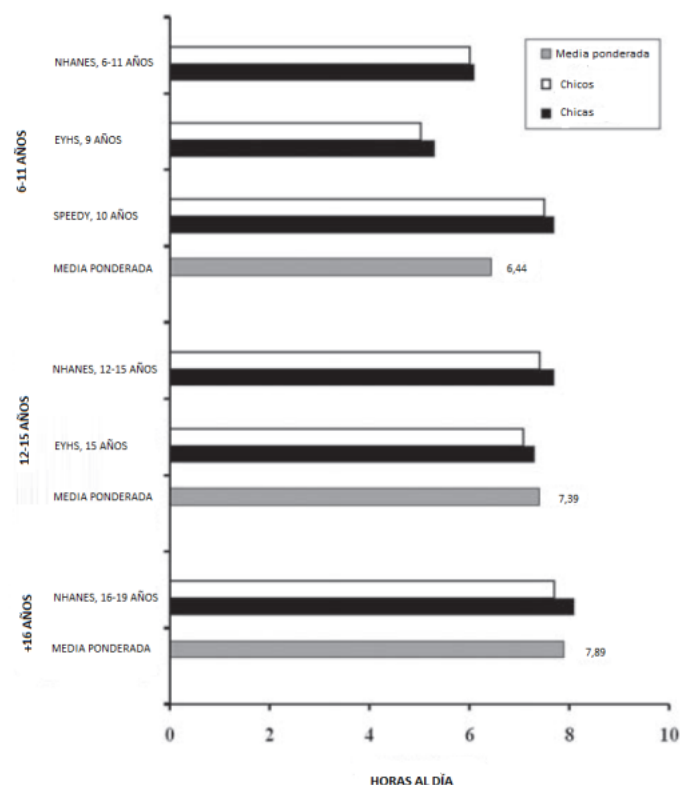


Figura II.33. Tiempo sedentario evaluado por acelerometría (<100 cpm) en función del sexo y la edad. Datos de los estudios NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey), SPEEDY (Sports, Physical activity and Eating behaviour: Environmental Determinants in Young people) y EYHS (European Youth Heart Study). Fuente: Pate et al. (2011, p. 908).

Byun, Dowda, & Pate (2011) concluyeron que el sexo es un predictor significativo del tiempo sedentario, de manera que las chicas acumulan un mayor tiempo en conductas de intensidad sedentaria. De modo similar, en una muestra de 1.029 niños (8-10 años) participantes en el estudio *GMS* (*Gateshead Millennium Study*), se advirtió que las chicas gastan un porcentaje mayor de su tiempo que los chicos en conductas sedentarias. Los resultados del estudio *KAN-DO* (Østbye et al., 2011), que engloba a un total de 337 niños de preescolar, dilucidaron que la única variable que predice de manera significativa el tiempo sedentario en los análisis multivariantes fue el sexo, de manera que los niños demostraron un menor sedentarismo que las niñas.

No obstante, otros estudios han decretado una tendencia inversa, recalcando que los jóvenes (chicos) acumulan un mayor tiempo sedentario diario (Brodersen et al., 2005; Certain & Kahn, 2002; Hinkley et al., 2010), por lo que la asociación entre el comportamiento sedentario y el sexo de los jóvenes aún se considera incongruente, destacándose la necesidad de un mayor número de estudios que clarifiquen este aspecto.

Diversos estudios transversales (ej., Hands, Parker, Glasson, Brinkman, & Read, 2004; Harrell, Gansky, Bradley, & McMurray, 1997) y longitudinales (ej. Bradley, McMurray, Harrell, & Deng, 2000) han coincidido al señalar que las conductas de pantalla ocupan el mayor porcentaje del tiempo de ocio de los jóvenes. Adicionalmente, se ha destacado que los chicos pueden mostrar una mayor preferencia por estos comportamientos. Por ejemplo, Salmon et al. (2004), en un estudio cuya muestra estaba compuesta por niños de entre 11 y 12 años de edad, determinaron que el 85% de los niños reportan un elevado gusto por las conductas de pantalla mientras que únicamente el 65% de las chicas recalcaron esta preferencia.

Atkin et al. (2014) recogieron que una menor proporción de chicas que de chicos exceden las recomendaciones de dos horas diarias de tiempo de pantalla, resultados que son similares a los de otros trabajos (ej. S. E. Anderson, Economos, & Must, 2008; Cao et al., 2011; Cui, Hardy, Dibley, & Bauman, 2011; Granich, Rosenberg, Knuiman, & Timperio, 2011; LeBlanc, Katzmarzyk, et al., 2015; Sisson & Broyles, 2012; Te Velde et al., 2007; Temmel & Rhodes, 2013).

Existe una evidencia creciente de que los chicos dedican un mayor tiempo a jugar a videojuegos (Biddle, Gorely, Marshall, & Cameron, 2009; Carvalhal et al., 2007; He, Piché, Beynon, & Harris, 2010; Kautiainen, Koivusilta, Lintonen, Virtanen, & Rimpela, 2005; Lowry, Lee, Fulton, Demissie, & Kann, 2013; Peneau, Salanave, Rolland-Cachera, Hercberg, & Castetbon, 2011) mientras que las chicas invierten un mayor tiempo en actividades sedentarias sociales y educativas (Barr-Anderson, van den Berg, Neumark-Sztainer, & Story, 2008; Leatherdale, 2010; Rey-López et al., 2010; Scully et al., 2007; Straker et al., 2006; Tammelin et al., 2007; Utter et al., 2003), por lo que podría deducirse que los patrones de comportamiento sedentario difieren significativamente entre los jóvenes de distinto sexo.

Los estudios realizados en el contexto español han arrojado resultados similares. Ortega, Ruiz, et al. (2007) especificaron que un mayor porcentaje de chicos (65,3%) que de chicas (46,4%) exceden las recomendaciones de tiempo de pantalla diario (≤ 2 horas/día). Por su parte, Hoyos-Cillero & Jago (2011) constaron que los chicos invierten un tiempo significativamente mayor en jugar a videojuegos que las chicas. Esta tendencia fue ratificada por Devís-Devís et al. (2012) quienes, además, determinaron que las chicas realizan un mayor uso del teléfono que los chicos.

Adicionalmente, en el estudio AVENA se encontraron marcadas diferencias por sexo en las conductas sedentarias de los jóvenes españoles, de manera que se determinó una mayor prevalencia de los juegos de ordenador y consola entre los chicos, y un mayor tiempo de estudio en las chicas (Rey-López et al., 2011).

Quizás, el resultado más consistente en la investigación epidemiológica del comportamiento humano, es la reducción del nivel de actividad física con la edad. Sin embargo, considerando el otro extremo del continuo de gasto energético, relativamente pocos estudios han sido conducidos con el objetivo de caracterizar los cambios que se producen en los comportamientos sedentarios con la edad. Esliger, Sherar, Ekelund, & Cooper (2012) llevaron a cabo una revisión con la intención de categorizar los cambios en el comportamiento sedentario e identificar los periodos críticos. A partir de la información de 20 estudios realizados entre 1997 y 2009 almacenada en la base ICAD (36.731 niños entre 3 y 18 años), los autores indicaron que los jóvenes acumulan aproximadamente 4,5 horas al día de sedentarismo entre los 3 y los 6 años, después de lo cual se produce un incremento razonablemente constante hasta los 18 años, de manera que el mayor incremento en el tiempo sedentario se produce entre los 11 y los 13 años de edad. Curiosamente, hasta los 9 años, las curvas de incremento del tiempo sedentario son similares entre chicos y chicas; sin embargo, a partir de esa edad las diferencias de género se disciernen evidentes, de manera que las chicas incrementan más rápidamente su tiempo sedentario. La magnitud de la brecha de sexo es de aproximadamente 34 minutos de promedio, produciéndose la mayor discrepancia a los 13-14 años donde se observa una diferencia de aproximadamente una hora en el tiempo sedentario diario de chicos y chicas (Esliger et al., 2012).

En un estudio posterior, que se sustenta igualmente en los datos de la base ICAD, se ratificaron estos resultados, al mostrar una tendencia ascendente en el comportamiento sedentario en

función de la edad (figura II.34) de manera que los jóvenes de mayor edad (17-18 años) acumulaban, de media, aproximadamente un 25% más de tiempo sedentario en comparación con el grupo de referencia (5-6 años) (A. R. Cooper et al., 2015).

La mayor acumulación de sedentarismo por parte de los jóvenes de mayor edad ha sido reiterada en diferentes estudios. Por ejemplo, los datos del *EYHS* revelaron que los adolescentes (14-15 años)

registran un mayor tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) que los niños (9-10 años) (Nilsson et al., 2009; Van Sluijs, Page, Ommundsen, & Griffin, 2010). Los datos del estudio *HABITS* (Brodersen et al., 2005) mostraron, igualmente, una asociación positiva entre el tiempo sedentario y la edad; mientras que Tandon et al. (2014) reconocieron que la edad se asocia positivamente con el tiempo sedentario total, el tiempo sedentario acumulado en el hogar y el tiempo de pantalla de los jóvenes.

De un modo similar, Norman, Schmid, Sallis, Calfas, & Patrick (2005) enunciaron que tanto los chicos como las chicas adolescentes (13-15) presentan una mayor probabilidad de exceder cuatro horas diarias de sedentarismo, considerado como el tiempo auto-reportado en ver la TV, jugar a videojuegos, escuchar música y hablar por teléfono. Una revisión sistemática sobre los correlatos del tiempo de pantalla en jóvenes encontró que la edad se encuentra consistentemente asociada con mayores niveles tiempo de pantalla (Hoyos-Cillero & Jago, 2010).

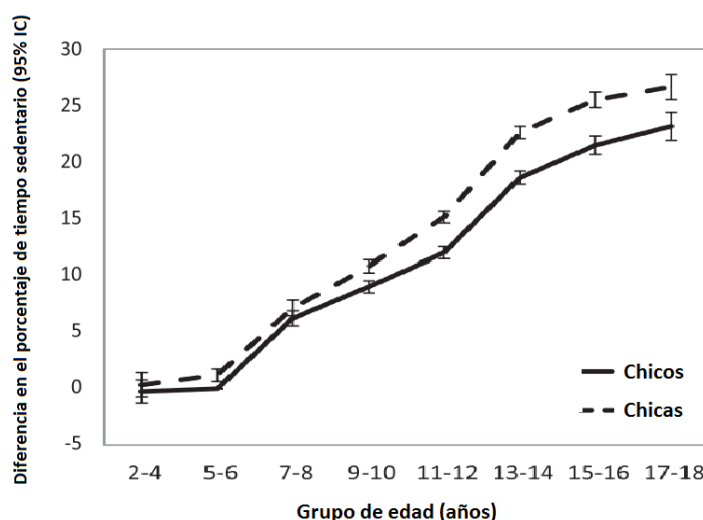


Figura II.34. Diferencias en el porcentaje de tiempo sedentario en función de la edad establecidas en el estudio de Cooper et al. (2015). Se consideró como grupo de referencia los chicos de entre 5 y 6 años. Se representan las diferencias, en comparación al grupo de referencia, del porcentaje del tiempo vestido invertido en sedentarismo. Fuente: A. R. Cooper et al. (2015, p.117).

Los escasos estudios longitudinales que se han puesto en práctica no han arrojado resultados concluyentes. Un estudio longitudinal con 759 estudiantes vietnamitas reveló que los niños y niñas aumentaron su tiempo sedentario diario más de una hora entre los 13 y 16 años (Trang et al., 2013). K. Ball, Cleland, Timperio, Salmon, & Crawford (2009) realizaron un seguimiento de tres años a 698 niños de entre 5 y 12 años en el inicio del estudio *CLAN*. Los citados autores describieron un aumento del tiempo sedentario, evaluado por acelerometría, de entre 46,9 y 137 minutos al día, encontrándose los mayores incrementos en las chicas de mayor edad (10-12 años). Sin embargo, en este sub-grupo se produjo el mayor descenso en el tiempo invertido en ver la TV, de manera que las jóvenes (chicas) de entre 10 y 12 años redujeron una media de 114,9 minutos diarios el tiempo dedicado a esa conducta.

Gordon-Larsen, McMurray, & Popkin (1999) describieron un descenso en la prevalencia del tiempo de pantalla con la edad. Por el contrario, Brodersen et al. (2007), a través un trabajo de seguimiento de 5 años a 5.836 jóvenes británicos de entre 11 y 12 años en el punto inicial, identificaron una tendencia ascendente con la edad en el tiempo empleado por los jóvenes en conductas de pantalla.

Nelson, Neumark-Stzainer, et al. (2006) determinaron que el tiempo invertido por las chicas (11 y 15 años en el punto de inicio) en ver la TV descendió durante un periodo de seguimiento de 5 años, mientras que la dedicación a videojuegos no mostró variaciones significativas en el mismo periodo. En un estudio llevado a cabo por Villard, Rydén, Ohrvik, & Ståhle (2007) se calculó que el tiempo empleado por los jóvenes en ver la TV descendió con un ratio de más de una hora diaria por cada año de seguimiento; aunque no se determinó una tendencia evidente en la utilización del ordenador.

Los estudios realizados con muestra española no resultan más concluyentes. Hoyos-Cillero & Jago (2011) encontraron que una mayor proporción de jóvenes de Educación Secundaria ($12,28 \pm 0,5$) son altos consumidores de tiempo de pantalla (≥ 2 horas/día) en comparación con los niños de Educación Primaria ($10,09 \pm 0,7$). Devís-Devís et al. (2009) hallaron que los participantes más mayores (14-16 años) invierten un tiempo más elevado en jugar a videojuegos y utilizar el teléfono que los más pequeños (12-13 años), pero no observaron asociaciones entre la edad y el tiempo dedicado por los niños y adolescentes en ver la TV (Devís-Devís et al., 2012).

En la figura II.35 se representa gráficamente el tiempo dedicado a ver la TV por los jóvenes españoles de entre 1 y 14 años según la Encuesta Nacional de Salud (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014). Se aprecia una tendencia ascendente de la prevalencia de esta conducta con la edad, aunque esta varía en función del día de la semana y del sexo del participante.

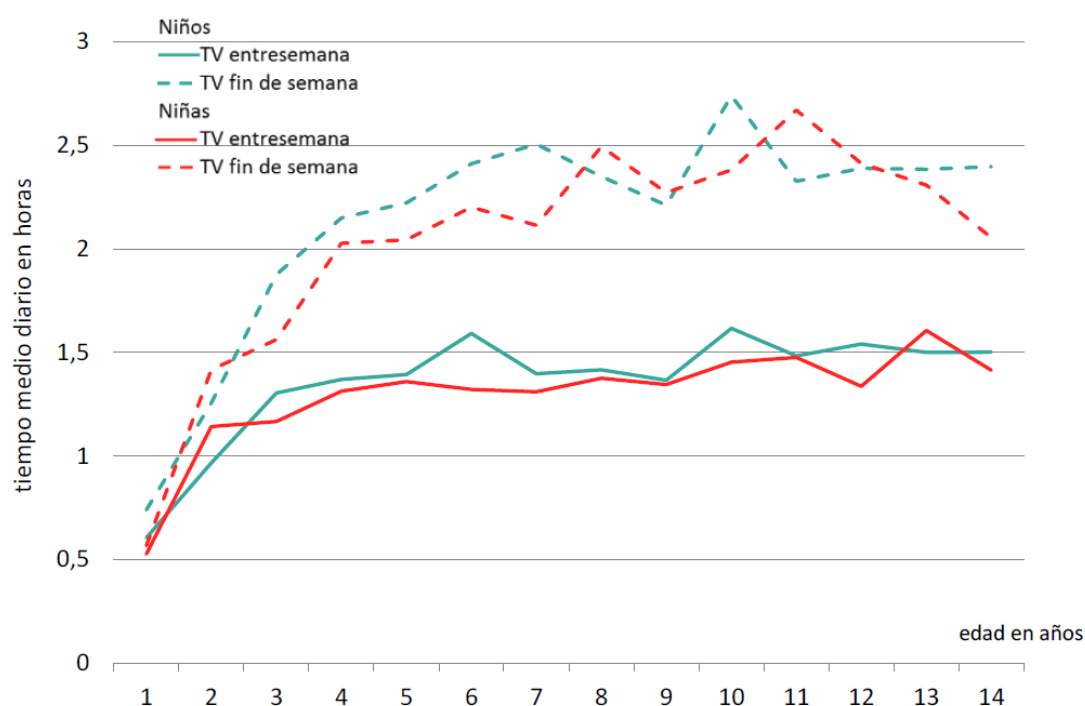


Figura II.35. Tiempo empleado por los jóvenes de 1 a 14 años españoles a ver la TV según los datos de la Encuesta Nacional de Salud. Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2014, p.52).

Los análisis de regresión realizados con los datos del estudio AVENA no sugirieron diferencias por edad en la probabilidad de consumir más de 3 horas diarias de TV en los chicos, aunque las chicas más pequeñas (13 años) tenían una probabilidad mayor de acumular más de tres horas diarias de TV que las más mayores (17-18 años) (Rey-López et al., 2011). Estos resultados demuestran que el efecto de la edad sobre la prevalencia de las conductas sedentarias puede variar en función del sexo o, como ha sido sugerido por diversos autores (ej, Brodersen et al., 2005; Sherar et al., 2010), por el estado madurativo de los jóvenes.

II.4. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEDENTARISMO

La importancia de la evaluación de los niveles de actividad física y sedentarismo en la población se justifica en base a diversos criterios. Monitorear las tendencias temporales de la actividad física y el comportamiento sedentario permite a los investigadores especificar qué niveles y dimensiones de estas conductas muestran impactos significativos en los resultados de salud (Maher, Mire, Harrington, Staiano, & Katzmarzyk, 2013; Wareham & Rennie, 1998; Wickel, Welk, & Eisenmann, 2006), cuáles son los correlatos y predictores de estos comportamientos (Atkin, Gorely, et al., 2012; Dollman et al., 2009; Fulton et al., 2001; Hardy et al., 2013; Loprinzi & Cardinal, 2011; Lubans et al., 2011; Reilly, 2008) y qué efecto logran las intervenciones (Conn, Hafdahl, & Mehr, 2011; Knuth & Hallal, 2009; Metcalf, Henley, & Wilkin, 2012).

Sin embargo, la evaluación de los niveles de actividad física y del comportamiento sedentario continúa siendo un reto en el contexto de la investigación médica y epidemiológica. La naturaleza altamente variable de las conductas activas y sedentarias hace que su evaluación resulte compleja (Plasqui & Westerterp, 2007). Por ello, la comunidad científica otorga una gran importancia al desarrollo y perfeccionamiento de técnicas e instrumentos que permitan una valoración válida y fiable de los niveles de actividad física y sedentarismo en los diferentes segmentos de población (Corder et al., 2008).

A pesar de que aún existen limitaciones, las medidas de la actividad física han proliferado de manera significativa en los últimos años (N. Armstrong & Welsman, 2006) de manera que, en la actualidad, disponemos de una diversidad de métodos que permiten la valoración de los niveles de gasto energético asociados a la actividad física (Cumming & Riddoch, 2008). Sin embargo, a pesar de esta variedad, los investigadores han señalado que ningún método es capaz de reflejar plenamente la complejidad del comportamiento humano (Malina et al., 2004; Trost, 2007) debido, fundamentalmente, a consideraciones y aspectos metodológicos no resueltos.

Hasta hace poco tiempo, la comprensión de los niveles y patrones de actividad física de los niños y adolescentes así como las asociaciones entre la actividad física y los resultados de salud se encontraba severamente restringida por la falta de herramientas de evaluación precisas. Sin

embargo, los avances tecnológicos en las medidas objetivas han supuesto una oportunidad crucial para mejorar los niveles de precisión de las medidas lo que, a su vez, ha propiciado la posibilidad de realizar una evaluación más certera de la influencia de los numerosos componentes del comportamiento en la salud de los niños y adolescentes, así como de determinar qué factores influyen en la asunción de determinados hábitos activos o sedentarios en esta población (Riddoch, 2010).

Tradicionalmente, los esfuerzos se han centrado en la cuantificación de los niveles de actividad física y sus efectos en los parámetros de salud, mientras que la valoración del comportamiento sedentario ha recibido menos atención (Dietz, 1996). No obstante, la evaluación del comportamiento sedentario ha protagonizado avances relevantes en los últimos años, aunque se considera que este aspecto se encuentra en fase de desarrollo en comparación con la valoración de los niveles de actividad física (Healy & Owen, 2010).

La dificultad de la evaluación de la actividad física y el sedentarismo deriva del carácter multifacético de estas conductas, representadas por diferentes patrones (Loprinzi & Cardinal, 2011). En el caso de los niños y adolescentes, el comportamiento activo y sedentario se caracteriza por su naturaleza intermitente y esporádica (R. C. Bailey et al., 1995; Baquet, Stratton, Van Praagh, & Berthoin, 2007). Como resultado, el desarrollo de medios precisos para cuantificar estas conductas en poblaciones jóvenes es particularmente complejo y requiere métodos capaces de captar las variaciones intermitentes de los comportamientos (Loprinzi & Cardinal, 2011).

Sirard & Pate (2001) clasificaron los métodos de evaluación de las conductas activas y sedentarias en tres categorías: (i) métodos de criterio o primarios, (ii) métodos secundarios u objetivos y (iii) métodos subjetivos. Los métodos criterio se refieren a aquellos basados en la medición de parámetros fisiológicos o biomecánicos que proporcionan una medida exacta del gasto energético acumulado por una persona a lo largo de uno o varios días (Plasqui & Westerterp, 2007), e incluyen métodos tales como el agua doblemente marcada, la calorimetría o la observación directa (Corder et al., 2008; Sirard & Pate, 2001).

Se ha considerado que estas técnicas gozan de una elevada calidad para la cuantificación de los niveles de actividad física y gasto energético total (LaMonte & Ainsworth, 2001); sin embargo, su utilización puede resultar poco factible en los estudios epidemiológicos con muestras

elevadas a causa de los altos costes, la complejidad de las técnicas y la dificultad del análisis de los resultados (Valanou, Bamia, & Trichopoulou, 2006; Westerterp & Goris, 2002).

A pesar de que la sofisticación de estas técnicas ha incrementado en los últimos años permitiendo una estimación válida del gasto energético total, se ha señalado que no existe un método estándar (*gold standard*) que permita evaluar con precisión todos los aspectos relativos a la actividad física y el sedentarismo (Dencker & Andersen, 2008; Ferrari, Friedenreich, & Matthews, 2007; Oliver, Schofield, & Kolt, 2007). No obstante, y debido a la precisión de estas técnicas, son generalmente utilizadas como método de calibración de otros métodos de medición (H. A. Haugen, Chan, & Li, 2007; Lubans et al., 2011; Welk, 2005).

Los métodos secundarios abarcan técnicas como la monitorización de la frecuencia cardíaca, la podometría o la acelerometría, que proporcionan una valoración objetiva de los niveles de actividad física o sedentarismo (Sirard & Pate, 2001). Los métodos objetivos de medición de la actividad física y el sedentarismo han evolucionado rápidamente en herramientas más pequeñas, prácticas, eficientes y viables para su uso en jóvenes (Kohl et al., 2000; McClain & Tudor-Locke, 2009; Trost, 2007). Entre estos métodos, los acelerómetros se han convertido en la herramienta más utilizada en la valoración de los patrones de comportamiento en la población infantil y juvenil (Loprinzi & Cardinal, 2011; Pate, O'Neill, & Mitchell, 2010), como demuestra el incremento dramático del número de estudios publicados en la última década donde se ha empleado la acelerometría como método de monitorización de las conductas activas y sedentarias de los niños y adolescentes (Cain, Sallis, Conway, Van Dyck, & Calhoun, 2013; Rowlands & Eston, 2007).

La proliferación de la utilización de la acelerometría como método de evaluación de los niveles de actividad física y sedentarismo se sustenta en su practicidad, su coste relativamente asequible y en su capacidad para proporcionar una imagen detallada de los patrones de actividad física y sedentarismo habitual (Hardy et al., 2013; Loprinzi & Cardinal, 2011; Lubans et al., 2011). Sin embargo, el uso e interpretación de los datos recogidos mediante esta técnica está lejos de ser estandarizada y existen cuestiones metodológicas que precisan de clarificación y homogeneización (Bassett, Rowlands, & Trost, 2012; Cardon, Van Cauwenberghe, & De Bourdeaudhuij, 2011; Trost, Mciver, & Pate, 2005; Warren et al., 2010).

Finalmente, los métodos subjetivos evalúan los niveles de actividad física y sedentarismo mediante instrumentos, generalmente auto-reportados, como los diarios o cuestionarios, y

constituyen una alternativa de bajo coste y de baja carga para los participantes (Hardy et al., 2013; Loprinzi & Cardinal, 2011; Trost, 2007). Debido a la falta de instrumentos más precisos, los niveles de actividad física y sedentarismo se han evaluado tradicionalmente por medio de métodos subjetivos (Cliff, Reilly, & Okely, 2009; Kohl et al., 2000; Loprinzi & Cardinal, 2011; Reilly et al., 2008); sin embargo, estas medidas sufren varias limitaciones ya que dependen de la capacidad de los participantes para recordar y/o informar con precisión sobre la frecuencia, duración y/o intensidad de las conductas y pueden encontrarse influenciadas por la dependencia cultural y el sesgo de deseabilidad social (Fulton et al., 2001; Sirard & Pate, 2001; Warren et al., 2010).



Figura II.36. Factores a tener en cuenta en la elección del método o técnica de evaluación de los niveles de actividad física y/o sedentarismo. Fuente: elaboración propia.

La elección de la técnica de evaluación de las conductas activas y sedentarias en un determinado estudio dependerá de diferentes factores como el diseño, el entorno, el tamaño de la muestra, las características demográficas de la muestra, la carga que supone para los participantes, el presupuesto disponible y la validez y fiabilidad de cada herramienta de evaluación (Butte, Ekelund, & Westerterp, 2012; Esliger & Tremblay, 2007b; Hardy et al., 2013;

Kriska, 2000; Lubans et al., 2011; McClain & Tudor-Locke, 2009; McNamara, Hudson, & Taylor, 2010; Pate et al., 2010; Pate, 2010; Reilly et al., 2008; Welk, Corbin, & Dale, 2000) (figura II.36). Los métodos de evaluación deben ser socialmente aceptables, no deben resultar incómodos para los participantes y deben influir mínimamente en los patrones normales de comportamiento (N. Armstrong & Welsman, 2006; Malina et al., 2004). Además, la fiabilidad y validez de las evaluaciones destacan como un factor altamente relevante en el desarrollo y selección de los instrumentos de evaluación de las conductas activas y sedentarias. De este modo, los métodos seleccionados para la evaluación de la actividad física y el comportamiento sedentario en estudios epidemiológicos deben estar contrastados en términos de validez y fiabilidad (Bland, 2000).

Está generalmente asumido que una única técnica de evaluación no es capaz de captar y describir con precisión todas las dimensiones de la actividad física y el comportamiento sedentario (Atkin, Gorely, et al., 2012; Dollman et al., 2009; Hardy et al., 2013; McClain & Tudor-Locke, 2009; Trost, 2007; Warren et al., 2010). Las medidas objetivas (ej. podómetros o acelerómetros) facilitan una información válida y fiable sobre los niveles totales de actividad física y sedentarismo y de los patrones temporales de los mismos; sin embargo, por sí mismos, no permiten una evaluación de los tipos de conductas que se realizan o del contexto donde ocurren. Los protocolos de evaluación subjetiva representan una alternativa menos fiable pero que permite valorar esos aspectos (Dale, Welk, & Matthews, 2002; Montoye, Kemper, Saris, & Washburn, 1996). Por tanto, la selección de uno o varios instrumentos de evaluación debe corresponder con los objetivos del estudio y considerar la relevancia que pretende otorgarse a cada una de las dimensiones del comportamiento.

Healy, Clark, et al. (2011) consideraron que los estudios relativos al comportamiento sedentario deben evaluar estas conductas en uno o varios de los siguientes dominios:

- (i) Estimación del tiempo sedentario total a lo largo de un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo: diario, semanal, promedio, etc.
- (ii) Estimación del tiempo sedentario en un ámbito determinado. Por ejemplo: trabajo, transporte, ocio, etc.
- (iii) Estimación del tiempo sedentario empleado en comportamientos específicos. Por ejemplo: TV/videos, videojuegos, actividades sedentarias educativas, etc.

En la tabla II.8 se ha incluido, de manera más pormenorizada, las dimensiones del comportamiento activo y sedentario que generalmente son reportadas por los diferentes métodos de evaluación.

Tabla II.8. Dimensiones del comportamiento sedentario y la actividad física

Dimensión	Reportado en la literatura como...	Método o técnica de evaluación
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Número de sesiones/día o número de sesiones/semana - Número de días a la semana 	Observación directa Objetivos Subjetivos
Intensidad	<ul style="list-style-type: none"> - Steps/minuto (podómetros) - Media o porcentaje de la frecuencia cardiaca máxima (Monitores de frecuencia cardiaca) - Counts/minuto (acelerometría) - Tipo de actividades (listados de diferentes intensidades: sedentarias, de AF ligera, moderada, vigorosa o muy vigorosa). - Percepción individual de la intensidad de cada actividad 	Observación directa (estimación) Objetivos Subjetivos
Duración	<ul style="list-style-type: none"> - Minutos/día u horas/día - Minutos/semana u horas/semana - Promedio diario o semanal - Número de años de participación 	Observación directa Objetivos Subjetivos
Tipo	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de la actividad (ej. andar, bici, TV, leer, etc.) - Clasificación de la actividad (ej. aeróbica/anaeróbica, conducta sedentaria productiva (ej. leer) o no productiva (ej. TV), ocio/laboral, etc. 	Observación directa Subjetivos
Volumen	<ul style="list-style-type: none"> - METs/día o METs/semana - Kcal/día o Kcal/sem 	Criterio Objetivos (estimación) Subjetivos (estimación)
Patrones de acumulación	<ul style="list-style-type: none"> - Minutos acumulados en bouts* de AF o sedentarismo - Número de bouts* de AF o sedentarismo - Número de rupturas del sedentarismo (<i>breaks</i>) 	Observación directa Objetivos
Contexto	<ul style="list-style-type: none"> - Localización de la actividad (ej. interior/exterior, trabajo/casa/escuela, etc.) - Presencia de otros participantes 	Observación directa Subjetivos

Abreviaturas: AF= Actividad Física; Kcal= Kilocalorías; METs= Equivalentes metabólicos (*Metabolic Equivalents*). *Bouts: tiempo de permanencia continuada en conductas de una determinada intensidad (ej. sedentaria o actividad física moderada-vigorosa).

En los siguientes apartados se describirán los principales métodos criterio, objetivos y subjetivos utilizados en la evaluación de los niveles de actividad física y comportamiento sedentario, destacando las ventajas e inconvenientes de cada una de las técnicas y concluyendo con una comparativa entre ellas.

II.4.1. MÉTODOS CRITERIO DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL SEDENTARISMO

El agua doblemente marcada (*Doubly Labeled Water, DLW*), la calorimetría y la observación directa son los métodos criterio utilizados con más frecuencia en la determinación del gasto energético o de los niveles de actividad física y/o sedentarismo en diferentes poblaciones (López-Alarcon et al., 2004; Montgomery et al., 2004; Oortwijn, Plasqui, Reilly, & Okely, 2009; Pate, Almeida, McIver, Pfeiffer, & Dowda, 2006; Reilly et al., 2004). Se considera que estos métodos representan la forma más válida y fiable de evaluación de las conductas activas y sedentarias en condiciones libres (Loprinzi & Cardinal, 2011), pero debe considerarse que alguno de ellos se basan específicamente en la valoración del gasto energético y, por tanto, pueden no ser útiles para el estudio de determinadas dimensiones de la conducta. Por ejemplo, el *DLW* estima con precisión el gasto energético diario; sin embargo, no es capaz de proporcionar información sobre la intensidad o duración de las conductas que han producido tal gasto (Troost, 2007). Además, en su revisión, Oliver, Schofield, & Kolt (2007) destacaron que el gasto energético es una variable compleja, distinta a la actividad física, y que puede estar influenciada por diferentes factores como el genotipo, la etnia o el peso corporal, originando que la relación entre ambas variables no sea directa.

Por el contrario, la observación directa, que consiste en la grabación y/o codificación del comportamiento de la persona evaluada por medio de un observador entrenado durante un tiempo determinado, proporciona una amplia información sobre los niveles de actividad física y sedentarismo, incluyendo la intensidad, el tipo, la duración y el contexto físico y social donde se producen (Pate et al., 2010). Este método ha sido considerado como un estándar (*gold standard*) para la evaluación de las conductas activas y sedentarias (Sirard & Pate, 2001; Trost, Fees, Haar, Murray, & Crowe, 2012; Van Cauwenberghe, Gubbels, De Bourdeaudhuij, & Cardon, 2011), ya que es capaz de proporcionar una riqueza de datos que no pueden ser registrados por otros métodos criterio, como el *DLW* o la calorimetría, que se basan en la evaluación de parámetros fisiológicos o mecánicos (Loprinzi & Cardinal, 2011). Sin embargo, las limitaciones de este método merecen una consideración cuidadosa; la elevada carga para los investigadores que ocupan el papel de observadores, los altos costos en horas de observación, la exigencia de recursos de personal suficientes, la necesidad de entrenamiento del personal observador, las restricciones de tiempo y organización a las que somete al

proyecto y la posible reactividad de los participantes ante la presencia del observador (Pate et al., 2010; Trost, 2007) producen que este método de evaluación no sea factible en un número elevado de estudios (Oliver, Schofield, & Kolt, 2007). En los siguientes apartados describiremos, de un modo más detallado, cada una de estos métodos de evaluación, destacando las principales ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

II.4.1.1. Agua Doblemente Marcada (*Doubly Labeled Water, DLW*)

El agua doblemente marcada (*DLW*) es un método de laboratorio que estima el gasto energético y la tasa metabólica utilizando procedimientos bioquímicos (Dale et al., 2002). Es considerado por diversos autores como el “estándar de oro” para la evaluación del gasto energético total (Kohl et al., 2000; Loprinzi & Cardinal, 2011; Sirard & Pate, 2001; Trost, 2007) y puede ser utilizado para estimar el gasto energético resultante de la actividad física cuando se combina con otros métodos, tales como la calorimetría indirecta (Goran, 1994; Schoeller, 1988). Se ha destacado que su uso es adecuado tanto en niños y adolescentes (Butte, 2005; Torun, 2005) como en adultos (Shetty, 2005; Warren et al., 2010).

Esta técnica fue introducida por primera vez en 1949 por el grupo de investigación de Lifson siendo utilizada durante la década de 1950 como un método para evaluar la tasa de producción de dióxido de carbono en animales pequeños (Schoeller, 1988). Debido a la pobre sensibilidad de la espectrometría de masas isotópica en ese momento, el costo asociado a la dosis requerida hacía su uso inviable en seres humanos (Goran, 1994). En la década de 1970, Lifson, Little, Levitt, & Henderson (1975) describen la viabilidad de la aplicación de la técnica a los seres humanos, con el uso de dosis más bajas de los isótopos. En la actualidad, el *DLW* se considera un método fiable de evaluación del gasto energético en humanos (Fulton et al., 2001) habiéndose validado frente a otros métodos criterio como la calorimetría indirecta tanto en adultos como en jóvenes (Klein et al., 1984; Schoeller et al., 1986).

El principio básico de este método es que el dióxido de carbono (CO_2) y el agua (H_2O) son creados en el proceso metabólico energético (Dale et al., 2002; Starling, 2002). Para la puesta en práctica de esta técnica se solicita a los participantes, en el inicio del periodo de medición, que consuman por vía oral una dosis de agua marcada con dos isótopos estables: deuterio (^2H)

y oxígeno-18 (^{18}O). La eliminación de estos isótopos mediante los fluidos corporales durante las siguientes semanas permitirá calcular la cantidad de CO_2 exhalado y, por tanto, estimar el gasto energético producido (Mahar & Rowe, 2002).

Tras la ingesta del agua marcada ($^2\text{H}_2\ ^{18}\text{O}$), se debe permitir un periodo de tiempo suficiente para que éstos se distribuyan y mezclen en los espacios de agua corporal alcanzando el equilibrio y para que se produzca, posteriormente, la excreción de los isótopos. Este periodo suele establecerse entre 7 y 21 días (Levine, 2005). La base que sustenta este procedimiento es que el trazado isotópico estable del hidrógeno (^2H) se elimina del cuerpo únicamente en forma de agua (^2HHO), mientras que el isótopo del oxígeno (^{18}O) se pierde en forma de agua y dióxido de carbono ($\text{H}_2\ ^{18}\text{O}$ y CO^{18}O) (Lifson, Gordon, & McClintock, 1997; Schoeller & van Santen, 1982). La diferencia que resulta en la eliminación de los isótopos (analizada en una muestra de saliva, sangre u orina) proporciona una medida de la producción de CO_2 , lo que permite estimar el gasto energético (Bluck, 2008; Van Hees, Pias, Taherian, Ekelund, & Brage, 2010) (figura II.37).

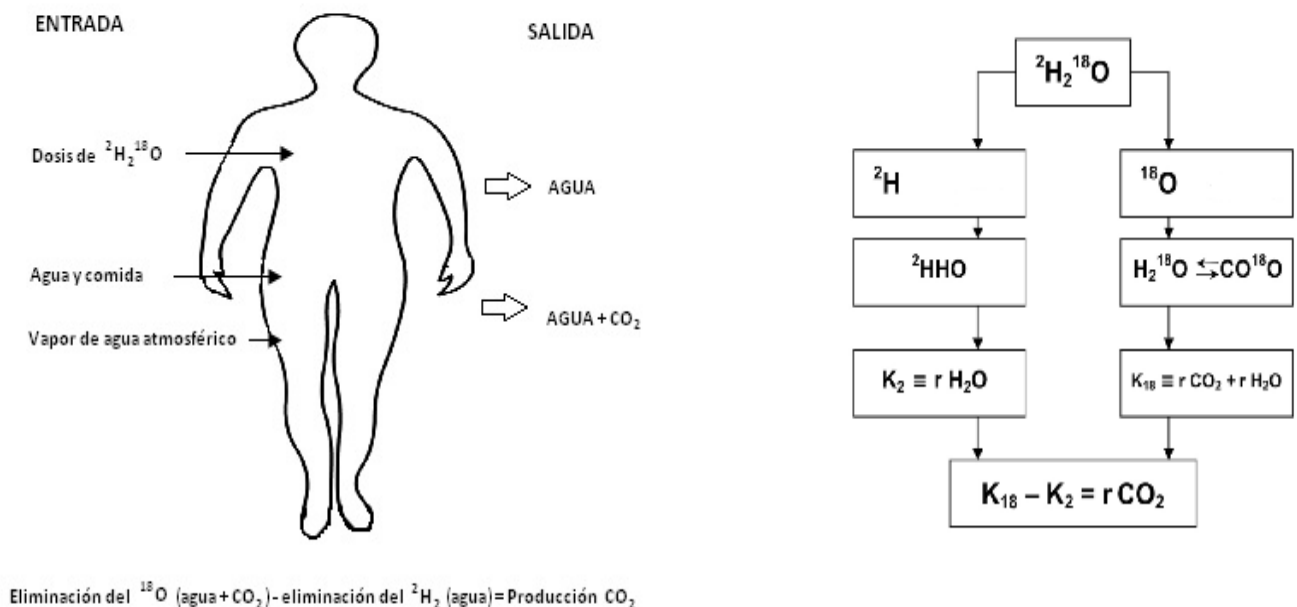


Figura II.37. Base fisiológica de la estimación del gasto energético a través del procedimiento DLW. Fuente: elaboración propia.

Varios supuestos subyacen a este método: (i) el volumen de agua corporal permanece constante durante el periodo de estudio; (ii) no se produce ninguna adición exógena de isótopos adicionales durante el periodo de estudio; (iii) la tasa de pérdida de agua y la producción de CO_2 es constante; (iv) los isótopos $^2\text{H}_2\text{O}$ y H_2^{18}O gozan de las mismas propiedades químicas y físicas que las que representan a la forma más

abundante de agua (H_2O); y (v) los isótopos estables de ^2H se pierden únicamente a través del agua corporal, mientras que los isótopos estables de oxígeno (^{18}O) se excretan a través de la pérdida de agua y la producción de CO_2 (Goran, 1994).

Aunque, en ocasiones, alguno de estos supuestos son quebrantados, la técnica del agua doblemente marcada se considera una medida altamente válida para la estimación del gasto energético total en condiciones libres o del gasto energético ligado a la actividad física (si la técnica del *DLW* se combina con calorimetría indirecta) en diversos segmentos de población (Warren et al., 2010). Además, se considera que influye mínimamente en las conductas habituales de los participantes, evitando la reactividad o la alteración de los patrones normales (Vanhees et al., 2005). Por ello, ha sido utilizado frecuentemente como “estándar de oro” contra el que se han validado otras técnicas de evaluación de la actividad física (Ainslie, Reilly, & Westerterp, 2003; International Dietary Energy Consultancy Group, 1990; Wareham et al., 2003; Westerterp & Plasqui, 2004).

Sin embargo, existe un número relevante de desventajas asociadas al uso de esta técnica para la estimación del gasto energético o los niveles de actividad física. El coste de los isótopos administrados y del equipo necesario para la puesta en práctica de la técnica del *DLW* (Butler, Green, Boyd, & Speakman, 2004), así como las inherentes cargas para los investigadores y

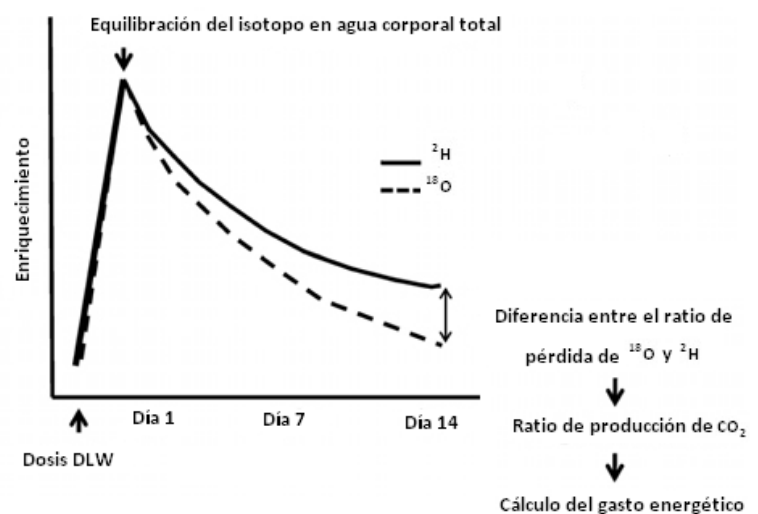


Figura II.4.1.1.2. Procedimiento del agua doblemente marcada (*DLW*).
Fuente: www.utsouthwestern.edu

participantes, asociadas a la recogida de múltiples muestras de orina o sangre y a las visitas continuadas al laboratorio, hace imposible la utilización de este método en grandes estudios poblacionales con un número muestral elevado o en proyectos con limitaciones presupuestarias (Fulton et al., 2001; Kohl et al., 2000; Sirard & Pate, 2001).

A pesar de que esta técnica ha sido validada en niños (Trost, 2007), se ha demostrado que los protocolos de actuación, que requieren un ayuno de más de 4 horas, un periodo de inmovilización de al menos 30 minutos y la toma de muestras de fluidos corporales (Ventham & Reilly, 1999), pueden ser difíciles de cumplir con niños muy pequeños (Montgomery et al., 2004), fundamentalmente si no han adquirido el control voluntario de la vejiga (Fulton et al., 2001).

Asimismo, debe considerarse que los resultados obtenidos mediante este método no son un indicador adecuado para el cálculo del gasto energético diario, ya que proporciona estimaciones de gasto medio producido durante el periodo de examinación (Sirard & Pate, 2001). Por ello, la utilización de esta técnica no permite la comprobación del cumplimiento de las recomendaciones diarias de actividad física.

Por otro lado, el agua doblemente marcada no tienen la capacidad de evaluar ningún dominio específico de la actividad física, como la intensidad, la frecuencia, la duración o el contexto en el que se produce (Dale et al., 2002; Kohl et al., 2000; Mahar & Rowe, 2002; Trost, 2007). Aunque el gasto energético es un factor importante que contribuye al balance energético (Hall et al., 2012) y, por tanto, es un área de interés en la investigación de la actividad física (Reilly et al., 2004), la evidencia reciente sugiere que otros factores como la actividad física de intensidad moderada o vigorosa o los patrones de acumulación pueden asociarse de manera más evidente con los resultados de salud que el gasto energético total (Glazer et al., 2013; Tremblay, LeBlanc, et al., 2011). Como consecuencia, el uso del DLW podría no resultar adecuado en los contextos de investigación donde la intensidad, el contexto u otros dominios de la actividad física sean aspectos determinantes. Además, considerando desacertada la clasificación como sedentarios a aquellas personas que acumulan un bajo gasto energético, este método no permite una evaluación adecuada del sedentarismo (Welk, Corbin, et al., 2000).

En la tabla II.9 se resumen las principales ventajas y desventajas de la utilización del *DLW* en la valoración de los niveles de gasto energético y actividad física.

Tabla II.9. Ventajas y desventajas del Agua Doblemente Marcada como método de evaluación de los niveles de gasto energético y actividad física

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Ha demostrado una alta validez para estimar el gasto de energía, mostrando niveles de error bajos (1-7%).	El coste y la limitada disponibilidad de los isótopos (fundamentalmente del ^{18}O) limitan la aplicación a grupos relativamente pequeños.
El método es aplicable a niños, jóvenes y adultos	El análisis de las muestras es costoso desde la perspectiva económica (adquisición del espectrómetro de masas, coste de los reactivos, etc.) y laboral (experiencia del equipo, tiempo requerido, etc.)
El gasto energético se evalúa en un periodo relativamente largo, lo que incrementa la posibilidad de representar el gasto habitual.	Requiere diversas visitas al laboratorio y puede no ser factible en niños muy pequeños que aún no controlan los esfínteres.
Permite tener en cuenta las medidas de composición corporal.	Únicamente proporciona información sobre el gasto de energía total gastado durante el periodo de evaluación; por lo que no es factible obtener estimaciones diarias.
Es un método seguro e indoloro.	No se obtiene información sobre los aspectos relativos a la frecuencia, duración, intensidad, contexto o patrones del gasto energético.
Altera mínimamente las actividades habituales, evitando la reactividad por parte de los participantes.	Se pueden introducir errores de medición si se desconoce el cociente respiratorio.

Fuente: adaptado de Montoye et al. (1996).

II.4.1.2. Calorimetría

De manera similar al *DLW*, la calorimetría es considerado como uno de los criterios de referencia para la evaluación de la actividad física (Bassett et al., 2012; Pate et al., 2010; Sirard & Pate, 2001; Trost, 2007) y ha sido ampliamente utilizado para validar otros métodos de medición en diversas poblaciones (Evenson, Catellier, Gill, Ondrak, & McMurray, 2008; Pate et al., 2006; Takken et al., 2010; Tanaka, Tanaka, Kawahara, & Midorikawa, 2007; Welk, 2005). Esta técnica estima el gasto energético mediante la evaluación precisa del calor producido durante un determinado periodo de tiempo, que puede variar desde varias horas a varios días, o mediante la valoración de la cantidad de oxígeno consumido y/o la cantidad de CO_2 producido (H. A. Haugen et al., 2007; Vogler, Rice, & Gore, 2010).

El cálculo del gasto energético a partir de la evaluación de la energía calórica producida se basa en la obra de Laplace aplicada a la conducción del calor (ecuación de calor en estado estacionario) y a los experimentos clásicos llevados a cabo durante las últimas décadas del siglo XVIII mediante los cuales se demostró que la respiración celular genera energía en forma de calor que se libera del cuerpo por diferentes mecanismos (Henry, 2005). La primera cámara de respiración de circuito cerrado para el estudio del intercambio de gases humano apareció por primera vez en 1843 y el primer calorímetro rudimentario fue construido en 1849 (Frankenfield, 2010). Sin embargo, no fue hasta la última década del siglo XIX cuando Rubner y Atwater lograron una estimación precisa de la medición de calor evaluada directamente y la calculada a partir del intercambio gaseoso (Frankenfield, 2010). Al mismo tiempo, Zuntz definió las condiciones de estado de reposo metabólico que siguen considerándose como el estándar del cálculo de los ratios metabólicos en la actualidad (Frankenfield, 2010).

La calorimetría fue aplicada inicialmente en estudios de nutrición y en contextos clínicos para el diagnóstico de hipo e hipertiroidismo (Henry, 2005). Tras los primeros hallazgos del siglo XX, cuando Haldane y Weir idearon las ecuaciones para calcular el volumen de gas inspirado y el ratio metabólico a partir de la producción de CO_2 y el consumo de O_2 , respectivamente, y con el diseño de dispositivos más simples y portables (como el espirómetro Benedict-Roth), la utilización de la calorimetría se popularizó en otras áreas, entre la que destaca la valoración de la actividad física en condiciones habituales de vida (Levine, 2005) y la calibración de otras medidas de actividad física y sedentarismo desarrollados recientemente (ej. acelerómetros) (Evenson et al., 2008; Pate et al., 2006; Takken et al., 2010).

Existen dos tipos de calorimetría comúnmente empleados: la calorimetría directa y la calorimetría indirecta. La calorimetría directa evalúa de manera precisa la cantidad de energía en forma de calor producido por un individuo en un rango

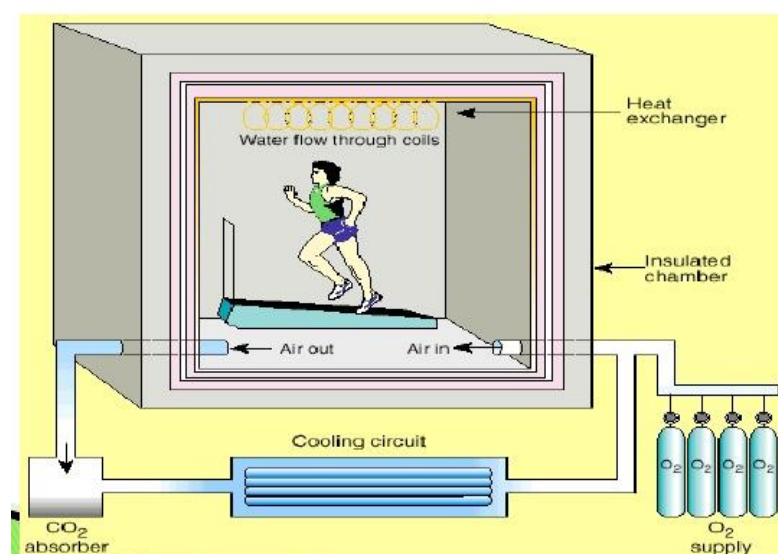


Figura II.38. Calorimetría directa. Fuente: www.saludmed.com

de tiempo específico, lo que permite calcular el gasto energético provocado. Para ello, el sujeto debe permanecer en una cámara de asilamiento capaz de integrar el calor disipado por varios métodos (evaporación, radiación, convección y conducción) a través de la superficie corporal, la evaporación de la piel y los pulmones, y la excreción por la orina y las heces (Marsé-Milla, Díez-Poch, & Raurich-Puigdevall, 2008) (Figura II.38.).

La calorimetría indirecta evalúa el gasto energético basándose en el concepto de que el gasto energético total de una persona se produce en base a tres componentes principales: (i) la tasa metabólica basal (TMB), (ii) el efecto térmico de los alimentos, y (iii) la termogénesis derivada de la actividad física (H. A. Haugen et al., 2007).

El primer componente (TMB) se refiere al gasto energético que se produce en situación de absoluto reposo (estado de post-absorción) y, en las personas altamente sedentarias, representa la mayor contribución al gasto energético total (Levine, 2005). El segundo componente constituye el gasto energético asociado con la digestión de los alimentos, así como con la absorción y el almacenamiento de los nutrientes (Levine, 2005). El último componente principal del gasto energético es el resultante del gasto producido por las actividades de diversa intensidad (ligera, moderada, vigorosa o muy vigorosa) acumuladas a lo largo del día. El efecto de este último componente explica, en gran medida, la variabilidad de gasto energético diario entre los individuos (Levine, 2005).

Así como la calorimetría directa se sustenta en la valoración del calor producido, la calorimetría indirecta se basa en la recopilación de los gases espirados y el análisis del porcentaje de dióxido de carbono y oxígeno exhalado y el volumen de aire inhalado durante una actividad (Levine, 2005), lo que permite calcular el gasto de energía total a través de la ecuación de Weir (J. B. Weir, 1949). Han sido desarrollados diferentes sistemas de calorimetría indirecta basados en el principio de medición del consumo de O_2 , la producción de CO_2 y la conversión de éste en gasto energético (Levine, 2005). Destaca la habitación calorimétrica (*room calorimeter*) y los dispositivos portátiles. Así, la calorimetría permite medir el gasto energético en contextos de laboratorio o en contextos de vida libre si se emplean los recientemente desarrollados dispositivos portátiles, como el Oxycon móvil (Mobile™ Oxycon, CareFusion, San Diego, CA) (Perret & Mueller, 2006) (figura II.39).

La calorimetría portátil requiere que los participantes porten una mascarilla, así como otros componentes del dispositivo que, habitualmente, se unen al cuerpo mediante un arnés o

mochila. La utilización de estos dispositivos puede influir en los patrones habituales de movimiento y/o gasto de energía (especialmente en niños y jóvenes) (da Rocha, Alves, & da Fonseca, 2006). De este modo, mientras que en los adultos la portabilidad del equipo simplemente puede resultar ligeramente molesto, el tamaño y el peso de la unidad de telemetría en relación al volumen corporal de los niños más pequeños probablemente impone un esfuerzo físico adicional significativo que altera el gasto energético y que resulta gravoso para los participantes (Sirard & Pate, 2001).

La habitación calorimétrica (figura II.40), en cambio, es un espacio cerrado, diseñado para examinar el contenido del aire inspirado y expirado, donde los participantes son aislados tras un protocolo estricto. En este espacio los participantes pueden ser instados a seguir un patrón predefinido de actividades o tareas o pueden ser alentados a poner en práctica sus conductas habituales (Levine, 2005). La principal ventaja de la habitación calorimétrica es que los participantes están exentos de portar cualquier tipo de dispositivo o equipo y pueden moverse libremente, aunque la utilización de una habitación cerrada hace imposible evaluar el gasto energético total que se produciría en condiciones de libertad completa (Puyau, Adolph, Vohra, Zakeri, & Butte, 2004). Sin embargo, la habitación calorimétrica ha sido utilizada frecuentemente para validar los monitores de actividad física que son empleados, posteriormente, para valorar la actividad física y la conducta sedentaria habitual (Dorminy, Choi, Akohoue, Chen, & Buchowski, 2008) o para calcular el gasto asociado a una determinada actividad o comportamiento (por ejemplo, el gasto energético producido en la participación de videojuegos pasivos o activos) (Tripette et al., 2014).



Figura II.39. Calorimetría indirecta (dispositivo portátil).
Fuente: www.carefusion.es



Figura II.40. Calorimetría indirecta (habitación calorimétrica). Fuente: www.saludmed.com

Existen una serie de ventajas e inconvenientes relativos al uso de esta técnica como método de evaluación del gasto energético o de los niveles de actividad física o sedentarismo. La ventaja primordial de la calorimetría es que proporciona una medida exacta, fiable y válida del gasto energético (Sirard & Pate, 2001), siempre que el protocolo se ponga en práctica de manera correcta (H. A. Haugen et al., 2007). Además, a diferencia del *DLW*, la calorimetría es capaz de proporcionar información sobre todos los componentes del gasto de energía incluyendo el gasto energético total, el gasto metabólico basal, el efecto térmico de los alimentos y el gasto energético ligado a las actividades físicas (da Rocha et al., 2006).

Las principales desventajas de este método radican en que la evaluación de los patrones de comportamiento diario en condiciones de vida habituales resulta complicada e invasiva debido al equipamiento requerido, que supone una carga relevante sobre los participantes del estudio y que generalmente deriva en una limitación del uso de esta técnica a configuraciones de laboratorio (da Rocha et al., 2006; Littlewood et al., 2002). No obstante, la evolución reciente de los sistemas metabólicos portátiles han facilitado la utilización de la calorimetría indirecta en contextos de campo (McLaughlin, King, Howley, Bassett, & Ainsworth, 2001; Vogler et al., 2010), aunque la precisión de los dispositivos portátiles puede resultar menor en comparación con los estacionarios (Duffield, Dawson, Pinnington, & Wong, 2004). El elevado coste asociado

a la compra, operatividad o mantenimiento de los sistemas de calorimetría directa, así como la necesidad de formación o contratación de personal especializado, representan otras limitaciones considerables de esta técnica (H. A. Haugen et al., 2007).

La carga sobre los participantes se incrementa si consideramos que este método requiere el logro de un estado estacionario entre el O₂ y el intercambio de CO₂ (H. A. Haugen et al., 2007; Levine, 2005) que es difícil de lograr con niños pequeños (Rowlands, Eston, & Ingledew, 1997). Además, la evaluación del gasto energético basal debe ocurrir en condiciones estandarizadas y requiere de un protocolo estricto (por ejemplo, debe mantenerse el ayuno durante al menos cinco horas y no realizar ejercicio durante las cuatro horas previas a la medición) cuya alteración puede provocar medidas variables e inexactas (H. A. Haugen et al., 2007). Estas condiciones son complejas de obtener fuera de los entornos clínicos, especialmente con población infantil, lo que dificulta la utilización de este procedimiento en esta población.

Finalmente, debe considerarse que los dispositivos de calorimetría indirecta no proporcionan información sobre el tipo de actividad (ej. estructurada/ no estructurada) o el contexto donde se produce. Ésta y las limitaciones señaladas en párrafos anteriores conllevan un escaso uso de la calorimetría en estudios epidemiológicos que constan de una muestra extensa o donde la determinación de diferentes dimensiones de los comportamientos es relevante para los objetivos del estudio. No obstante, se ha popularizado la consideración de la calorimetría directa como criterio o “estándar de oro” para validar otros métodos de medición de la actividad física o el sedentarismo que, posteriormente, son empleados en la valoración de las conductas en condiciones de vida habitual (Kumahara et al., 2004; Puyau, Adolph, Vohra, & Butte, 2002).

II.4.1.3. Observación directa

Los métodos de observación directa han sido utilizados para evaluar las conductas activas y sedentarias en un número limitado de estudios (Bryant, Lucove, Evenson, & Marshall, 2007) debido a que, a pesar de tratarse de una técnica que proporciona una información valiosa y completa, resulta laboriosa, intrusiva y poco factible de llevar a cabo con muestras extensas (S. J. Marshall & Ramirez, 2011).

La observación directa ha sido considerada por algunos autores como un método objetivo (Dollman et al., 2009), semi-objetivo (Lubans et al., 2011) o subjetivo (Oliver, Schofield, & Kolt, 2007), argumentando la posible subjetividad de los observadores. Sin embargo, se ha observado que los coeficientes de concordancia entre los observadores en los diferentes protocolos y sistemas es generalmente alta (84% - 99%) (T. L. McKenzie, 2002). Por ello, otros muchos autores han destacado este método de evaluación como un “estándar de oro” para la evaluación de actividad física y el sedentarismo en diversos segmentos de población (Lyden, Petruski, Staudenmayer, & Freedson, 2014; Sirard & Pate, 2001; Trost et al., 2012; Van Cauwenberghe et al., 2011), principalmente en los niños y adolescentes en los que la interpretación del gasto energético puede ser compleja (De Bock et al., 2010; Loprinzi & Cardinal, 2011).

Inicialmente, las técnicas observacionales fueron desarrolladas por científicos de la conducta como un enfoque de seguimiento de los patrones de actividad (LaPorte, Montoye, & Caspersen, 1985) siendo utilizados en estudios de tratamiento de diversos factores de salud de niños y adolescentes, como la hiperactividad (Goggin, 1975). El desarrollo posterior ha desembocado en una serie de sistemas validados de evaluación de las conductas activas y sedentarias a través de la observación directa de diferentes variables (T. L. McKenzie, 2002). En cada uno de ellos, los investigadores entrenados categorizan la intensidad de todas las actividades que realizan los individuos observados por medio de sistemas de observación, clasificación, codificación y registro que, en ocasiones, son complementados con elementos tecnológicos como sistemas de grabación y métodos de análisis de vídeo (Trost, 2007; Vanhees et al., 2005). Los periodos de observación se distribuyen en diferentes periodos del día y se pueden localizar en diferentes contextos (Fulton et al., 2001; Pate et al., 2010; Sirard & Pate, 2001).

Los intervalos de categorización pueden variar desde los 3 segundos hasta varios minutos, evaluándose en cada uno de ellos el patrón de actividad realizado y el contexto donde se produce (Pate et al., 2010). Se ha destacado que, para garantizar una evaluación certera de las conductas, los intervalos de tiempo muestreados deben ser sensitivos a breves periodos de actividad y no excluir las exposiciones breves, fundamentalmente cuando la muestra observada se compone por niños y adolescentes cuyos patrones de comportamiento se caracteriza por su carácter intermitente (Welk, Corbin, et al., 2000).

El contexto específico de observación suele ser individualizado en cada herramienta. Por ejemplo, el sistema *SOFIT* (*System for Observing Fitness Instruction Time*) es utilizado para evaluar las actividades realizadas en el tiempo libre; el *SOPAC* (*System for Observing Play and Recreation in Communities*) se orienta a la evaluación de las conductas realizadas en los parques y otros lugares de recreo disponibles en los barrios y comunidades; mientras que la herramienta *BEACHES* (*Behaviours of Eating and Activity for Children's Health – Evaluation System*) es empleada para evaluar la actividad llevada a cabo en el hogar (M. T. McKenzie, 2009).

Además de los mencionados, el sistema *CARS* (*Children Activity Rating Scale*) (Puhl, Greaves, Hoyt, & Baranowski, 1990), *SOPLAY* (*System for Observing Play and Leisure Activity in Youth*) (Saint-Maurice, Welk, Ihmels, & Krapfl, 2011) y *SOCARP* (*System for Observing Children's Activity and Relationships During Play*) (Ridgers, Stratton, & McKenzie, 2010) han sido utilizados para evaluar los patrones de actividad física en población infantil y adolescente (Loprinzi & Cardinal, 2011; Oliver, Schofield, Kolt, & Schluter, 2007; Pate et al., 2010).

La primera de las escalas (*CARS*), validada en contra de calorimetría directa (Puhl et al., 1990) y adaptada para su uso en niños de preescolar (W. H. Brown et al., 2006), permite la codificación minuto a minuto de las conductas de los niños en cinco categorías de diferente nivel de intensidad (Puhl et al., 1990) (tabla II.10). Las dos primeras categorías representan las conductas sedentarias, la tercera corresponde a actividades de intensidad ligera, mientras que la cuarta y quinta categoría están representadas por actividades de intensidad moderada o vigorosa (Puhl et al., 1990).

Tabla II.10. Clasificación de actividades en la escala *CARS*.

Nivel	Descripción
1	Estacionario-sin movimiento. Ej. estar sentado y quieto, ver la TV...
2	Estacional-con movimiento de las extremidades. Ej. estar sentado o de pie jugando a videojuegos, estar sentado o de pie construyendo un puzzle...
3	Movimiento lento. Ej. andar despacio...
4	Movimiento medio/moderado. Ej. Andar a ritmo alto...
5	Movimiento rápido/muy rápido/extenuante. Ej. Correr...

Fuente: adaptada de Puhl et al. (1990).

Una limitación del sistema *CARS* es la utilización de un periodo de registro amplio (un minuto) tras el cual se registra el puntaje promedio de las conductas realizadas durante el intervalo, lo cual puede no reflejar con precisión el compendio de actividades llevadas a cabo. Oliver, Schofield, Kolt, et al. (2007) ejemplifican esta situación considerando que un participante puede realizar durante 3 segundos una conducta sedentaria (clasificada en el nivel 1) e invertir los 57 segundos restantes en actividades de intensidad vigorosa (nivel 5 de actividad). Esto daría lugar a la categorización del intervalo de observación en la categoría 3 clasificando las actividades realizadas con una intensidad ligera y tergiversando el comportamiento real. Por ello, Sirard, Trost, Pfeiffer, Dowda, & Pate (2005) adaptaron esta herramienta considerando un periodo de observación de 15 segundos (*CARS-s 15*) y combinando los niveles 1 y 2 en una única categoría (sedentaria). Oliver, Schofield, & Schluter (2009) propusieron un proceso de observación más exhaustivo, adaptando el sistema *CARS* mediante la reducción del periodo de observación a un segundo y el cálculo posterior del promedio de intensidad en 15 segundos. Si bien se informó de una elevada fiabilidad intra-observador (96%) (Oliver et al., 2009), este enfoque conlleva el riesgo de introducir un mayor sesgo de observación o codificación.

Una herramienta más completa de observación directa es el sistema de observación *OSRAC* (*Observational System for Recording Physical Activity in Children*) adaptado por W. H. Brown et al. (2006) para la evaluación de las conductas activas y sedentarias en población infantil. Este sistema precisa la evaluación de la intensidad, el tipo y el contexto de cada conducta. En concreto el protocolo del *OSRAC* establece que el observador debe registrar datos sobre: (i) la intensidad de la actividad (siguiendo el sistema de clasificación *CARS*); (ii) El tipo/nombre de actividad (por ejemplo, trepar, saltar); (iii) la ubicación de la conducta (por ejemplo, dentro o fuera de la casa); (iv) el contexto de las conductas de interior (por ejemplo, ver la televisión en el salón o realizar los deberes en la habitación); (v) el contexto de las conductas al aire libre (por ejemplo, la participación en la actividad en el patio o jardín privado, o en instalaciones públicas); (vi) el iniciador de la actividad (por ejemplo, la actividad se inició por un adulto o un compañero); (vii) la composición del grupo (por ejemplo, la conducta se realiza en solitario, con un compañero, o con un grupo); y (viii) las indicaciones que recibe (por ejemplo, no hay indicaciones o pautas de los padres o profesores para aumentar / disminuir la conducta) (W. H. Brown et al., 2006). Este sistema otorga una información privilegiada, aunque requiere un esfuerzo elevado por parte del observador y un entrenamiento exhaustivo.

Las principales ventajas de este método de evaluación de la conducta radican en la riqueza de información que proporciona, incluyendo la intensidad, el tipo y el contexto ambiental y social de los comportamientos (Pate et al., 2010). Además, diversos métodos de observación directa han sido validados frente a medidas fisiológicas o mecánicas de la actividad física, como la calorimetría indirecta o la acelerometría (Finn & Specker, 2000; Ridgers et al., 2010; Trost, 2007)) demostrando que, cuando los observadores han sido entrenados adecuadamente y siguen un protocolo específico, estos métodos pueden representar fielmente los patrones de comportamiento (Loprinzi & Cardinal, 2011) y son capaces de capturar las conductas de corta duración y los cambios esporádicos de intensidad (Pate et al., 2010; Sirard & Pate, 2001; Trost, 2007).

Sin embargo, los métodos de observación directa conllevan una serie de inconvenientes que deben ser considerados. Requieren un observador capacitado para codificar los comportamientos de acuerdo con un protocolo predeterminado, lo que implica un elevado coste de tiempo y recursos económicos y personales que dificulta su utilización en investigaciones epidemiológicas con muestras elevadas o en las que se pretende la valoración de los comportamientos sedentarios o activos durante periodos largos de tiempo (Dale et al., 2002). Además, la presencia del observador puede propiciar cambios en los comportamientos habituales de los participantes (reactividad); es decir, los observados modifican su comportamiento “típico” intentando adaptarse a la deseabilidad social (LaPorte et al., 1985; Oliver, Schofield, & Kolt, 2007; Trost, 2007).

Por otro lado, el tiempo total de observación necesario para alcanzar una medida válida de la conducta no está clarificado en la mayoría de los instrumentos de observación (Kohl et al., 2000). Dado a que las observaciones suelen limitarse a momentos determinados del día, es probable que no se representen los niveles de actividad física y sedentarismo habituales (McNamara et al., 2010). Se ha sugerido la utilización de instrumentos de grabación para solventar esta limitación, aunque conllevan sus propios inconvenientes, como el incremento del coste y la dificultad para valorar las conductas en diferentes localizaciones y contextos (Montoye et al., 1996).

Estas limitaciones han derivado en una mayor utilización de los sistemas de observación directa como medida de criterio para la validación de otras herramientas que para la propia

evaluación de las conductas activas y sedentarias (Reilly et al., 2003; Van Cauwenberghe et al., 2011). En este sentido, la observación directa se ha empleado en estudios de validación de diferentes instrumentos de evaluación objetiva como acelerómetros (Davies et al., 2012; Hislop, Bulley, Mercer, & Reilly, 2012; Oliver et al., 2009; Reilly et al., 2003; Sirard et al., 2005; Trost et al., 2012; Van Cauwenberghe et al., 2011) o podómetros (Beets, Patton, & Edwards, 2005; S. Duncan, White, Sa'ulilo, & Schofield, 2011; Oliver, Schofield, Kolt, et al., 2007), así como de herramientas de auto-reporte (De Bock et al., 2010; Van Cauwenberghe et al., 2011).

II.4.2. MÉTODOS OBJETIVOS DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL SEDENTARISMO

Los avances tecnológicos acontecidos en las últimas décadas se han traducido en un aumento en el desarrollo y la utilización de métodos objetivos de evaluación de la actividad física y el comportamiento sedentario (E. K. Duncan, Scott Duncan, & Schofield, 2008; Trost, Saunders, & Ward, 2002; Trost, Pate, Sallis, et al., 2002). En la década de los 90, el monitoreo de la frecuencia cardíaca fue ampliamente utilizado para la determinación de la intensidad de la actividad física y la estimación del gasto energético (N. Armstrong, Balding, Gentle, & Kirby, 1990; N. Armstrong & Bray, 1991; Welsman & Armstrong, 1992). Posteriormente, la podometría y la acelerometría se han convertido en los métodos más utilizados en la evaluación de los patrones de actividad física y sedentarismo (Hohepa, Schofield, Kolt, Scragg, & Garrett, 2008; Nader et al., 2008; Ness et al., 2007; Reilly et al., 2008; Riddoch et al., 2007). Entre estos métodos, la acelerometría representa la herramienta más utilizada para la evaluación tanto del sedentarismo como de la actividad física en población infantil y juvenil (Loprinzi & Cardinal, 2011; Pate et al., 2010).

Estos métodos de evaluación objetiva se basan en la valoración de parámetros fisiológicos (ej. frecuencia cardíaca, FC), mecánicos (ej. el número de pasos o la aceleración) o una combinación de ambos (ej. sistemas de valoración de la FR y de la aceleración). Cada método presenta fortalezas y limitaciones que requieren una cuidadosa atención, debiéndose considerar que ningún método de evaluación es óptimo para todas las situaciones y contextos (Dollman et al., 2009; McClain & Tudor-Locke, 2009).

II.4.2.1. Monitores de frecuencia cardiaca

La invención del electrocardiógrafo por W. Eithoven en 1887 hizo posible la grabación de la actividad eléctrica del corazón (Holter, 1961). Sin embargo, el gran tamaño de los instrumentos y el número elevado de complementos eléctricos necesarios (ej. cables, electrodos, etc.) hacían inadecuada su utilización en contextos ajenos al laboratorio (Achten & Jeukendrup, 2003). Con el desarrollo de la radio-electrocardiografía en la década de 1940 y 1950 y el desarrollo posterior del monitor Holter (Holter, 1961), se posibilitó el registro continuo de la actividad cardiaca en condiciones de vida libre y en periodos de tiempo prolongados (Achten & Jeukendrup, 2003); aunque, el tamaño de este dispositivo no permitía su utilización en todas las condiciones de actividad física o ejercicio (Laukkanen & Virtanen, 1998).

Los avances tecnológicos posteriores han originado instrumentos más sofisticados y de sencillo manejo. El primer monitor de frecuencia cardiaca inalámbrico (Polar TESTER PE2000) fue desarrollado por la Universidad de Oulu (Finlandia) en 1982 y constaba de un receptor (de tamaño y forma similar a un reloj) y un transmisor que se unía al pecho mediante una serie de electrodos desechables o una correa elástica con electrodos integrados (Laukkanen & Virtanen, 1998) (figura II.41).



Figura II.41. Pulsómetro POLAR TESTER PE2000. Fuente: www.polar.com

Inicialmente, los monitores de frecuencia cardiaca fueron dirigidos a entrenadores y atletas, pero pronto comenzaron a ser utilizados por científicos del área de la salud de manera que, a finales de los años 80, su uso era frecuente en el ámbito de la investigación epidemiológica (Laukkanen & Virtanen, 1998). Considerados por algunos como el primer método objetivo ampliamente utilizado para evaluar la actividad física (Rowlands & Eston, 2007), la monitorización de la frecuencia cardiaca ha sido utilizada para evaluar la intensidad, frecuencia y duración de la actividad física en niños y adolescentes (Jago, Baranowski, Baranowski, Thompson, & Greaves, 2005; Pate et al., 2010).

La evaluación de la actividad física por medio de la monitorización de la frecuencia cardíaca se basa en la relación de la frecuencia cardíaca y el nivel de intensidad de la actividad física (Dale et al., 2002), de manera que la frecuencia cardíaca se incrementa en función de la intensidad de la actividad realizada con el objetivo de proporcionar un nivel de oxígeno adecuado al sistema muscular (Janz, 2002). Por lo tanto, la estimación de la intensidad de la actividad física se fundamenta en la relación aproximadamente lineal entre la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno, demostrada en condiciones de laboratorio (Arts & Kuipers, 1994).

La monitorización de la frecuencia cardíaca se considera una medida objetiva de evaluación de la actividad física (Rowlands & Eston, 2007). La validez de los dispositivos portátiles de valoración de la frecuencia cardíaca (pulsómetros) ha sido demostrada en comparación con electrocardiografía, tanto en condiciones de laboratorio como de campo (Treiber et al., 1989). Sin embargo, numerosos estudios han examinado la fiabilidad test-retest de la monitorización de la frecuencia cardíaca obteniéndose resultados variables. Por ejemplo, Durant et al. (2003), en una muestra de niños de entre 5 y 7 años, determinaron que la fiabilidad de este método es mayor cuando se comparan los resultados obtenidos en un mismo día (0,75-0,92) que en días diferentes (0,56-0,81). Previamente, Janz et al. (1992) habían reportado coeficientes de fiabilidad cercanos a 0,7 al comparar los resultados de valoración de la frecuencia cardíaca en dos días consecutivos. De este modo, DuRant et al. (1993) recomendaron que, para obtener una evaluación fiable, deben considerarse un mínimo de cuatro días de grabación.

De manera similar, la validez de criterio y de constructo de los monitores de la frecuencia cardíaca también han demostrado resultados variados. En cuanto a la validez de criterio, Livingstone et al. (1992) calcularon una variación media del $\pm 20\%$ entre el gasto energético estimado por medio de los monitores de frecuencia cardíaca y los resultados obtenidos por el método del agua doblemente marcada. La validez de constructo de esta técnica ha sido examinada, principalmente, por comparación con los niveles de condición física (Ekelund et al., 2001; Strath et al., 2000). En un estudio cuya muestra comprendía a niños de entre 8 y 10 años, la frecuencia cardíaca se asoció significativamente ($r=0,78-0,86$) con el VO_2 en actividades de diferentes intensidades (Eston, Rowlands, & Ingledew, 1998). Sin embargo, Ekelund et al. (2001) hallaron diferencias significativas entre el VO_2 y el nivel de frecuencia cardíaca máxima en una muestra de 127 adolescentes (14-15 años).

La monitorización de la frecuencia cardíaca presenta ciertas ventajas en la estimación de la actividad física ya que puede considerarse un método objetivo que no depende de la memoria o percepción del sujeto, no es invasivo y el equipamiento que requiere es suficientemente avanzado como para almacenar información durante periodos prolongados de tiempo.

Esta técnica, además, aporta información sobre diferentes aspectos del comportamiento, como la frecuencia, la duración o la intensidad (Strath et al., 2000). De este modo, puesto que los dispositivos registran la frecuencia cardíaca en intervalos cortos de tiempo, se facilita información tanto de la actividad física total como de los patrones de actividad evaluados en condiciones de “libertad” (Sirard & Pate, 2001). Adicionalmente, su coste relativamente bajo y su fácil manejo hace que su utilización sea viable en estudios con muestras moderadamente grandes (Loprinzi & Cardinal, 2011).

Sin embargo, existen varias limitaciones del uso del registro de la frecuencia cardíaca como medida de la actividad física o el sedentarismo. La interferencia o pérdida de señal se engloba dentro de las dificultades prácticas asociadas al monitoreo de la frecuencia cardíaca, especialmente cuando se valoran los patrones de comportamiento en condiciones de vida libre (Corder et al., 2008). Además, Oliver, Schofield, & Kolt (2007) argumentaron que este método de evaluación debe considerarse una medida “*proxy*” de los niveles de actividad física, puesto que se trata de una estimación indirecta del gasto energético basada en la relación lineal entre el consumo de oxígeno y la frecuencia cardíaca (Freedson, Melanson, & Sirard, 1998). Sin embargo, esta relación pierde la linealidad a intensidades de ejercicio muy bajas o muy elevadas (Corder et al., 2008; Loprinzi & Cardinal, 2011; Pate et al., 2010), lo que provoca que este método de evaluación resulte poco preciso para la medición de las conductas sedentarias (De Bock et al., 2010). A este respecto, Welk & Corbin (1995) establecieron que los indicadores de frecuencia cardíaca muestran correlaciones elevadas con los resultados de la observación directa cuando se valoran conductas activas de intensidad moderada o vigorosa pero la asociación es muy débil cuando se evalúan comportamientos sedentarios o de actividad física ligera.

Otra limitación clave es que la frecuencia cardíaca puede verse afectada por una serie de factores ajenos a la actividad física, como por ejemplo la edad, el tamaño corporal, el entorno, la temperatura, la deshidratación, la capacidad cardiorrespiratoria, el estrés o el consumo de diversas sustancias como la cafeína (N. Armstrong & Welsman, 2006; Müller & Bosy-Westphal,

2003; Trost, 2001). Estos aspectos provocan que la correlación entre la frecuencia cardiaca y el consumo de oxígeno se debilite, provocando estimaciones menos precisas (Corder et al., 2008). Finalmente, debe considerarse que la naturaleza esporádica de los comportamientos de los niños y adolescentes, junto con el retraso de la respuesta de frecuencia cardiaca a los cambios de intensidad, puede afectar a la evaluación precisa de los patrones de conducta de estas poblaciones mediante esta técnica (Trost, 2001).

II.4.2.2. Podómetros

Los podómetros son sensores de movimientos pequeños, ligeros y de bajo coste que evalúan el movimiento en el plano vertical (Pate et al., 2010) y registran el número de pasos realizados y la distancia total recorrida por una persona en un determinado periodo de tiempo (Bassett & Strath, 2002; McClain & Tudor-Locke, 2009). En la década de los 60 se incrementó el interés en la podometría como una técnica potencial para evaluar los niveles de actividad física en situaciones de vida habitual. Sin embargo, las variaciones de los mecanismos y fricciones utilizados en los diversos instrumentos limitaban su validez para fines de investigación (Bassett & Strath, 2002). El desarrollo de podómetros electrónicos más precisos durante la década de los 90 incrementó su utilización en estudios poblacionales (Bassett & Strath, 2002).

En la actualidad, se encuentra disponible un extenso número de modelos de podómetros (figura II.42). Los modelos mecánicos, que generalmente se colocan a nivel de la cintura, constan de un resorte de palanca que comprende un brazo horizontal suspendido que responde a las aceleraciones verticales de la cadera cuando éstas superan un determinado umbral. El movimiento del resorte provoca la apertura y cierre de un circuito eléctrico, de manera que cada contacto eléctrico es registrado como un paso (Clemes & Biddle, 2013). Los podómetros más sofisticados (modelos piezoeléctricos) son capaces de evaluar el número de cruces que atraviesan por el cero en la forma de onda de aceleración, lo que proporciona una estimación más precisa del número de pasos realizados que son almacenados de manera interna y que pueden visualizarse conjuntamente con otros parámetros estimados, como el gasto energético o la distancia recorrida (Beighle & Pangrazi, 2006; Corder et al., 2008).



Figura II.42. Modelos de podómetros (ejemplos). Fuente: google images.

Se ha estudiado ampliamente la precisión de los podómetros para el recuento de pasos. En un estudio de validación de 10 modelos diferentes de podómetros, los autores reportaron que seis de cada 10 modelos gozan de una precisión de $\pm 1\%$ pasos a velocidades de entre 4,8 y 6,4 Km/h en comparación con la observación directa (Crouter, Schneider, Karabulut, & Bassett, 2003). En otro estudio se determinó que tres de cada 10 podómetros eléctricos muestran una precisión de $\pm 3\%$ de pasos reales durante una prueba de 400 metros a pie (Schneider, Crouter, Lukajic, & Bassett, 2003). Beets et al. (2005) establecieron que los cuatro modelos de podómetros analizados en su estudio mostraron una alta coincidencia con la observación directa del número de pasos ($ICC \geq 0,93$).

En cambio, en los niños se han hallado más inexactitudes en la medición de pasos durante la marcha a baja velocidad, aunque la precisión parece aumentar al incrementar la velocidad de desplazamiento (McNamara et al., 2010). Oliver, Schofield, & Kolt (2007) compararon, en niños, los pasos obtenidos mediante podometría a una velocidad baja con los resultados de la observación directa. Los autores informaron amplios límites de acuerdo (15-44 pasos; >29 metros recorridos) para todas las condiciones de desplazamiento y posiciones del podómetro, lo que lleva a cuestionar la validez de este instrumento en población infantil. No obstante, debe considerarse que la muestra utilizada en este estudio fue reducida ($n=11$) y el método de observación directa (CARS) fue codificado en periodos de 60 segundos, lo que puede limitar la capacidad de esta valoración como medida criterio de la actividad.

La precisión de los podómetros para estimar el gasto energético es baja. Crouter et al. (2003) encontraron que nueve de cada diez modelos estudiados sobreestimaron el gasto neto calórico durante la marcha a varias velocidades en una cinta, al compararlo con los resultados obtenidos por calorimetría indirecta. Por ello, se ha sugerido limitar la utilización de los podómetros a la evaluación del número total de pasos, evitando la estimación de otros parámetros de actividad (Corder, Brage, & Ekelund, 2007).

A pesar de estos resultados, la facilidad de su uso, su pequeño tamaño y la interpretación intuitiva de la unidad reportada (pasos), ha producido que los podómetros sean considerados como una herramienta práctica que ha sido utilizada con frecuencia para la medición de la actividad física en niños y adolescentes (Clemes & Biddle, 2013; Dollman et al., 2009; Rowlands & Eston, 2007; Tudor-Locke, McClain, Hart, Sisson, & Washington, 2009). El bajo coste asociado a la compra y mantenimiento, además, convierte a los podómetros en un sistema útil para estudios a gran escala donde el volumen total de actividad física es el resultado de interés (Rowlands et al., 1997; Trost, 2007; Tudor-Locke, McClain, et al., 2009). Sin embargo, dado que los podómetros sólo proporcionan información sobre el volumen relativo a los pasos realizados, este método de evaluación no es adecuado en estudios cuyos objetivos incluyen la obtención de información sobre otros parámetros de la actividad física (ej. frecuencia o intensidad) o sobre los patrones de sedentarismo (McClain & Tudor-Locke, 2009; Trost, 2007). Además, estos instrumentos son incapaces de valorar determinados tipos de actividades (ej. ciclismo, actividades acuáticas, movimientos de las extremidades superiores), no tienen en cuenta el gasto de energía adicional de actividades como caminar cuesta arriba o subir escaleras (Bassett et al., 2000) y muchos modelos no consideran, a la hora de estimar la distancia recorrida, las variaciones en la amplitud de zancada asociada a los cambios de velocidad (Montoye et al., 1996).

Entre los inconvenientes de la podometría cabe destacar que los resultados proporcionados por diferentes marcas pueden ser poco comparables (Corder et al., 2008) y éstos pueden variar entre los distintos grupos de edad (J. E. Berlin, Storti, & Brach, 2006). Por otro lado, el acceso a los datos que permiten determinados modelos (a través de las pantallas digitales) puede alterar el comportamiento habitual de los participantes (Ozdoba, Corbin, & Le Masurier, 2004).

II.4.2.3. Acelerómetros

La acelerometría es la medida objetiva más comúnmente utilizada para la evaluación del nivel de actividad física y sedentarismo (Atkin, Gorely, et al., 2012; Healy, Matthews, et al., 2011), tanto en jóvenes (Cain et al., 2013; Loprinzi & Cardinal, 2011; Pate et al., 2010) como en adultos (Castillo-Retamal & Hinckson, 2011). Por ejemplo, en una revisión de los métodos de valoración de las conductas de los niños, Oliver, Schofield, Kolt, et al. (2007) informaron que el 63% de los informes revisados utilizaron la acelerometría como instrumento de evaluación.

Los acelerómetros han surgido como instrumentos basados en la captura del componente electrónico de la aceleración en una o varias dimensiones (Dale et al., 2002; Welk, 2002b). Son capaces de proporcionar una medida objetiva, fiable y precisa del movimiento humano y superan muchas de las limitaciones de los datos auto-reportados y de las medidas de criterio (Corder, Brage, & Ekelund, 2007; Oliver, Schofield, & Kolt, 2007; Rowlands, 2007; Trost, 2007; Ward, Evenson, Vaughn, Rodgers, & Troiano, 2005).

El origen del desarrollo tecnológico de la acelerometría se remonta a la década de los 50, cuando Schulman & Reissman modificaron el mecanismo de un reloj adaptándolo para el registro de la aceleración y desaceleración de los movimientos corporales (Schulman & Reisman, 1959). Actualmente, la mayoría de los acelerómetros están formados por uno o varios sensores piezoeléctricos que generan una carga eléctrica en respuesta a las fuerzas mecánicas provocadas por una masa sísmica en respuesta a la aceleración (Bonomi & Westerterp, 2012; de Vries, Bakker, Hopman-Rock, Hirasings, & van Mechelen, 2006; John & Freedson, 2012; Van Hees et al., 2010) (figura II.43). Es decir, las aceleraciones provocadas por el movimiento provocan que la masa sísmica ejerza una fuerza de deformación o compresión sobre el sensor piezoeléctrico; estos cambios conformacionales hacen que el sensor genere una señal de voltaje de salida variable proporcional a la aceleración aplicada (K. Y. Chen & Bassett, 2005; C. C. Yang & Hsu, 2010).

Las señales se muestrean a una frecuencia que permite la captura de la gama completa del movimiento humano (K. Y. Chen & Bassett, 2005) de manera que las salidas de los sensores se filtran utilizando un ancho de banda que permite, únicamente, el registro de las frecuencias que

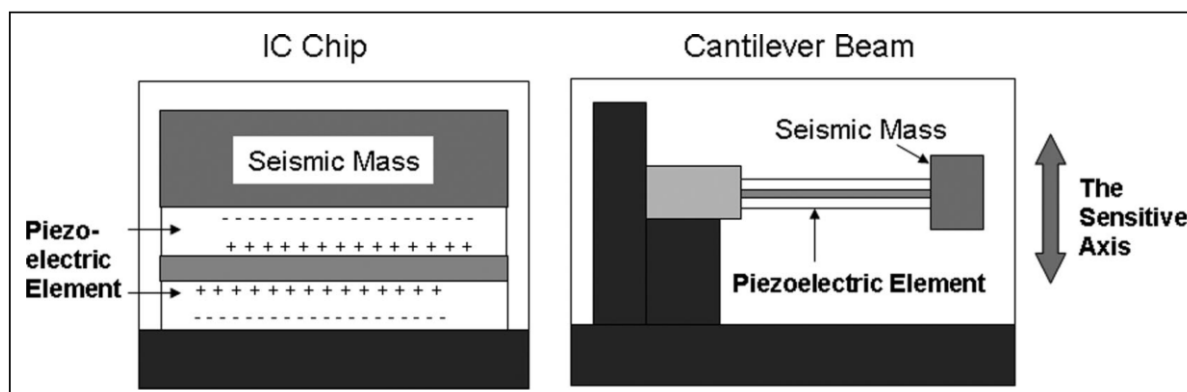


Figura II.43. Representación esquemática de los dos sensores piezoeléctricos más comunes en los acelerómetros.

Fuente: (K. Y. Chen & Bassett (2005, p.5491)

se sitúan en un rango previamente establecido mientras que el resto de frecuencias (provocadas por factores ajenos al movimiento humano como, por ejemplo, la vibración de un vehículo a motor durante el transporte) son atenuadas (Van Hees et al., 2010). La tensión resultante se convierte entonces de una señal analógica a una cadena digital de números cuya unidad de medida se denomina *counts* de actividad (Butte et al., 2012).

Este resultado (*counts*) es adimensional y carece de significado biológico (Warren et al., 2010). Por ello, los datos de acelerometría deben ser calibrados, mediante la comparación con un estándar, con el objetivo de convertirlos en unidades de medición significativas de la actividad física y el sedentarismo (Bassett et al., 2012). Este proceso de calibración define los rangos de *counts* de actividad que comprende cada intensidad (puntos de corte) (Welk, 2005).

La principal ventaja del uso de acelerómetros es que son capaces de cuantificar la cantidad total (volumen), la duración y la frecuencia de los episodios de intensidad variable. Además, a diferencia de los podómetros y los monitores de frecuencia cardíaca, la acelerometría permite evaluar los patrones de comportamiento sedentario (Klitsie et al., 2013; Welk, Blair, Wood, Jones, & Thompson, 2000). Adicionalmente, los avances tecnológicos han propiciado el desarrollo de acelerómetros pequeños, ligeros y sensitivos capaces de recoger datos a alta frecuencia y almacenarlos durante periodos prolongados de tiempo (Rothney, Apker, Song, & Chen, 2008).

A diferencia de los métodos de observación directa, la acelerometría supone una baja carga para los participantes y los investigadores, resultando libres de perjuicios y consideraciones del observador (Oliver, Schofield, & Kolt, 2007). Además, en comparación con los métodos de criterio (como el agua doblemente marcada o la calorimetría), los acelerómetros son relativamente baratos y producen una baja reactividad en los participantes (de Vries et al., 2009).

Las conclusiones de una serie de estudios y revisiones sugieren que los acelerómetros proporcionan medidas precisas y fiables de los niveles de actividad física y sedentarismo en niños, adolescentes y adultos (Corder et al., 2008; de Vries et al., 2006; Matthews, Hagströmer, Pober, & Bowles, 2012; Reilly et al., 2008; Sirard & Pate, 2001; Warren et al., 2010). Una amplia variedad de modelos han sido validados contra diferentes métodos de criterio u otras medidas objetivas (de Vries et al., 2009). Las correlaciones halladas entre los *counts* de actividad generados por los acelerómetros y los niveles de actividad física valorados por observación directa en niños y adolescentes se han mostrado moderadas o altas (L. A. Kelly, Reilly, Grant, & Paton, 2004; Sirard et al., 2005). Igualmente, se han determinado asociaciones fuertes entre los *counts* de acelerometría y los resultados de calorimetría indirecta en niños y adultos (Brage, Wedderkopp, Franks, Bo Andersen, & Froberg, 2003; Pfeiffer, McIver, Dowda, Almeida, & Pate, 2006; Puyau et al., 2004; Schmitz et al., 2005).

El modelo ActiGraph, que ha sido ampliamente utilizado en el contexto de la investigación, ha demostrado un buen nivel de validez en contraste con el agua doblemente marcada, la calorimetría indirecta y directa, la observación directa, la monitorización de la frecuencia cardíaca y otros sensores de movimiento en niños y adolescentes (de Vries et al., 2006). Gardner & Poehlman (1998) hallaron una correlación de 0,83 entre los *counts* obtenidos mediante este acelerómetro y el agua doblemente marcada.

A pesar del uso generalizado de los acelerómetros y de los buenos niveles generales de validez y fiabilidad que han mostrado, existen varias cuestiones metodológicas y prácticas, relativas a aspectos de recopilación, procesamiento e interpretación de los datos, que implican ciertos inconvenientes en el uso de estos instrumentos para la valoración de las conductas activas y sedentarias (Corder et al., 2008; Guinhouya et al., 2006). La principal debilidad es que no son capaces de registrar todos los movimientos humanos; por ejemplo, la mayoría de estos dispositivos son incapaces de captar adecuadamente los movimientos del tronco superior y las

extremidades superiores, y no tienen la capacidad de medir la actividad física durante actividades como el ciclismo (Corder, Brage, & Ekelund, 2007) o las actividades acuáticas (Dollman et al., 2009).

Además, el incremento de gasto de energía que se asocia a determinadas actividades, como el transporte de cargas o el caminar cuesta arriba, no repercuten en la aceleración y, por tanto, no es considerado correctamente por los acelerómetros (Preston, Baltzer, & Trost, 2012; Warren et al., 2010). Este inconveniente puede alterar la validez de las estimaciones del gasto energético. Westerterp & Plasqui (2004) concluyeron que las estimaciones de gasto energético realizadas a partir de los registros de acelerometría se asocian de manera altamente variable ($r=0,25-0,91$) con el gasto energético valorado mediante agua doblemente marcada o por calorimetría indirecta. De un modo similar, Welk (2002b) apuntó que el gasto energético calculado mediante los resultados del acelerómetro puede sobreestimar o subestimar el gasto energético real, sugiriendo que los *counts* de movimiento puede ser una medida más válida y que las estimaciones de gasto energético deben ser utilizadas con cautela.

Algunos autores habían señalado que una limitación importante de los acelerómetros era su falta de sensibilidad para distinguir entre las posiciones de “sentado” y “de pie” (Lubans et al., 2011). Puesto que investigaciones recientes sugieren que la posición o la ruptura de largos periodos de tiempo sentado puede tener influencias en diversos factores de riesgo cardiometabólico (Bey & Hamilton, 2003), la determinación del tiempo invertido en cada posición y de los patrones de cambio de postura puede resultar relevante en la investigación sobre las repercusiones de los patrones de estilo de vida en la salud (Dunstan & Owen, 2012; Oliver, Schofield, Badland, & Shepherd, 2010).

Para paliar esta limitación, en las nuevas generaciones de acelerómetros se han integrado dispositivos (inclinómetros) capaces de valorar la inclinación y, por tanto, de estimar la postura adoptada en cada momento (Grant, Granat, Thow, & Maclaren, 2010; Kozey-Keadle, Libertine, Lyden, Staudenmayer, & Freedson, 2011). Los modelos recientes de los acelerómetros ActiGraph (GT3X y GT3X+), así como los acelerómetros activPAL o IDEEA son capaces de cuantificar, gracias al inclinómetro que llevan incorporado, el tiempo en diferentes posturas (distinguiendo entre acostado, sentado y de pie) y los cambios posturales que se producen (Biddle, Cavill, et al., 2010; Carr & Mahar, 2012).

Por otro lado, debe considerarse que los acelerómetros, por sí solos, no son capaces de evaluar las características contextuales ni de proporcionar información sobre el tipo de actividad específica que se lleva a cabo (Atkin, Gorely, et al., 2012). Por ello, se ha recomendado que, si estas variables son importantes para responder a las preguntas de investigación, la acelerometría se combine con otros métodos (ej. cuestionarios o diarios) que amplíen la información captada (Hardy et al., 2013; Lubans et al., 2011).

Además de las limitaciones inherentes de estos instrumentos, existen varias cuestiones metodológicas y prácticas que quedan por resolver y que pueden afectar a la exactitud de las medidas recogidas mediante acelerometría y a la comparabilidad de los resultados obtenidos en diferentes estudios (Colley, Gorber, & Tremblay, 2010; Corder et al., 2008; Healy, Clark, et al., 2011; Reilly et al., 2008). Éstas incluyen la toma de decisiones en los aspectos relativos al tipo de monitor, su colocación, la frecuencia de muestreo de datos (*epoch*), los puntos de corte considerados para clasificar los *counts* de actividad en intensidad, el número de horas y días que se requieren para obtener una evaluación válida y fiable de los patrones de estilo de vida habituales, y la forma de “limpiar” y reducir la gran cantidad de datos generados por el acelerómetro (Guinhouya et al., 2006; Ward et al., 2005). En los siguientes apartados abordaremos estas cuestiones.

II.4.2.3.1. Modelos de acelerómetros

Existe una variedad considerable de acelerómetros en el mercado que se diferencian en el mecanismo utilizado para valorar la aceleración, en su tamaño y peso, en el número de ejes capaces de evaluar y en las poblaciones específicas en las que han sido validado su uso. Por tanto, la elección de un monitor puede ser compleja y debe basarse en los objetivos del estudio, en la población a evaluar y en los recursos disponibles (K. Y. Chen & Bassett, 2005).

En cuanto al número de ejes, los acelerómetros se dividen entre aquellos capaces de medir la aceleración del cuerpo en uno (vertical), dos (vertical y mediolateral) y tres (vertical, mediolateral y anteroposterior) planos o axis (Van Hees et al., 2005). Se ha sugerido que los acelerómetros triaxiales, como el RT3 (Stayhealthy, Inc., Monrovia, CA, USA Tritrac-R3D (Hemokinetics, Inc./Professional Products, Division of Reining International Ltd., Madison, WI,

USA) o los GT3X y GT3X+ (Actigraph, Pensacola, FL, USA), que proporcionan un valor de aceleración registrada en cada plano, así como un valor compuesto de la magnitud del vector (de Vries et al., 2009), pueden proporcionar una estimación más precisa de la actividad física y el sedentarismo en comparación con los modelos uniaxiales (Ott, Pate, Trost, Ward, & Saunders, 2000; Welk, 2005). Sin embargo, las diferencias entre los modelos suelen ser pequeñas y, pese a las ventajas teóricas aplicadas a los acelerómetros triaxiales sobre los monitores uniaxiales, los beneficios no han sido establecidos (Cliff et al., 2009; Sirard & Pate, 2001).

Recientemente, se han incorporado al mercado modelos de acelerómetros omnidireccionales, que son sensibles al movimiento en cualquier plano o dirección, aunque se muestran más sensibles al plano vertical fundamentalmente cuando son colocados en la cadera (John & Freedson, 2012). L. A. Kelly, Reilly, Grant, et al. (2004) compararon los datos recogidos por el modelo uniaxial Actigraph 7164 y el omnidireccional Actiwatch (Philips-Respironics, MA, USA) con la herramienta de observación directa *CPAF* en 78 niños. Los datos recogidos por medio del acelerómetro uniaxial correlacionaron significativamente con los resultados de la observación directa ($r=0,72$), mientras que la información aportada por el acelerómetro Actiwatch no mostró asociaciones significativas con la herramienta de observación ($r=0,16$); Estos datos sugieren que las ventajas de los acelerómetros omnidireccionales no son evidentes; quizás debido a que los acelerómetros omnidireccionales únicamente pueden evaluar la aceleración en un plano simultáneamente por lo que su funcionamiento no difiere significativamente de los acelerómetros uniaxiales (Pate et al., 2010; Pfeiffer et al., 2006). Sin embargo, los resultados del citado estudio deben interpretarse con cautela debido a la validez limitada de la herramienta *CPAF* para valorar las conductas de los jóvenes (L. A. Kelly, Reilly, Grant, et al., 2004).

En la tabla II.11 se han incluido las características básicas de los principales acelerómetros empleados en investigación. Los acelerómetros Actigraph han sido los más ampliamente utilizados en estudios con niños, adolescentes y adultos (Cain et al., 2013). Los modelos más recientes (*GT3X*, *GT3X+* y *GT9X*) llevan incorporado un inclinómetro que aumenta la sensibilidad de los monitores para detectar cambios en la postura del cuerpo. Los acelerómetros Actigraph han sido validados en diferentes poblaciones. Los resultados de los estudios de validación mostraron una buena correlación con valores de calorimetría indirecta (Pate et al., 2006) y medidas de observación directa (Sirard et al., 2005).

Tabla II.11. Especificaciones de algunos de los modelos de acelerómetro más utilizados






Acelerómetro	Fabricante	Nº axis	Tamaño (mm)	Peso (g)	Rango dinámico* (G)	Frec. de respuesta ^o (Hz)	Memoria	Categorías de resultado	Imagen	Posición
ActiGraph 7164	ActiGraph, Pensacola, FL, USA	Uniaxial	51 x 41 x 15	43	N/D	N/D	N/D	Counts de actividad (counts por epoch; 1 axis). Gasto energético. Número de pasos.		Cadera, cintura, cuello
ActiGraph GT1M	ActiGraph, Pensacola, FL, USA	Uniaxial	38 x 37x 18	27	0,05-2,0 G	0,25-2,50Hz	1 MB	Counts de actividad (counts por epoch; 1 axis). Gasto energético. Número de pasos.		Cadera, cintura, cuello
ActiGraph GT3X	ActiGraph, Pensacola, FL, USA	Triaxial	38 x 37 x 18	27	0,05-2,5 G	0,25-2,50Hz	256 MB	Counts de actividad (counts por epoch; 3 axis individualmente). Postura del cuerpo. Gasto energético. Número de pasos.		Cadera, cintura, cuello
ActiGraph GT3X+	ActiGraph, Pensacola, FL, USA	Triaxial	46 x 33 x 15	19	±6 G	30-100Hz	512 MB	Counts de actividad (raw, counts por epoch; 3 axis individualmente). Postura del cuerpo. Gasto energético. Número de pasos.		Cadera, cintura, cuello
ActiGraph GT9X Link+	ActiGraph, Pensacola, FL, USA	Triaxial	35 x 35 x 10	14	±16 G	30-100Hz	4 GB	Counts de actividad (raw, counts por epoch; 3 axis individualmente). Postura del cuerpo. Gasto energético. Número de pasos. Frecuencia cardiaca (opcional pulsómetro polar conectado por bluetooth). INTEGRADO GIROSCOPIO Y MAGNETÓMETRO.		Cadera, cintura, muñeca

Tabla II.11. (cont.). Especificaciones de algunos de los modelos de acelerómetro más utilizados




Acelerómetro	Fabricante	Nº axis	Tamaño (mm)	Peso (g)	Rango dinámico* (G)	Frec. de respuesta ^o (Hz)	Memoria	Categorías de resultado	Imagen	Posición
Actiheart	Cambridge Neurotechnology Ltd, Cambridge, UK	Uniaxial	7 x 33 x 9	8	±2,5 G	1-7 Hz	128 Kb	Counts de actividad (raw, counts por epoch). Frecuencia cardiaca.		Pecho
Actical	Philips-Respironics, Andover, MA, USA	Omni-directional	29 x 37 x 11	16	0,05-2 G	0,5-3,0 Hz	32 MB	Counts de actividad (por 15 segundos; 3 axis combinados). Número de pasos. Gasto energético.		Cadera, cintura
Actitrac	Individual Monitoring Systems, Baltimore, MD, USA	Biaxial	37 x 55 x 12	23	0,012 G	40 Hz	62 días	Counts de actividad		Cadera, cintura

Tabla II.11. (cont.). Especificaciones de algunos de los modelos de acelerómetro más utilizados









Acelerómetro	Fabricante	Nº axis	Tamaño (mm)	Peso (g)	Rango dinámico* (G)	Frec. de respuesta ^o (Hz)	Memoria	Categorías de resultado	Imagen	Posición
ActiWatch	Philips-Respironics, Andover, MA, USA	Omni-directional	37 x 35 x 12	25	N/D	128 Hz	11-44 días	Actiwatch counts. Sueño. Movimientos límbicos.		Muñeca
ActivPAL™	PAL Technologies Ltd, Glasgow, UK	Uniaxial	35 x 53 x 7	15	2 G	10 Hz	16MB	Número de pasos. Posición postural (sentado, tumbado, de pie). Número de cambios de postura. Estimación del nivel de actividad física.		Muslo
BioTrainer Pro	Individual Monitoring Systems, Baltimore, MD, USA	Biaxial	76 x 51 x 19	51	N/D	N/D	N/D	Counts de actividad		Cadera, cintura
Caltrac	Muscle Dynamics Fitness Network, Torrance, CA, USA	Uniaxial	70 x 70 x 20	78	N/D	N/D	1000 horas	Gasto energético		Cadera, cintura

Tabla II.11. (cont.). Especificaciones de algunos de los modelos de acelerómetro más utilizados

Acelerómetro	Fabricante	Nº axis	Tamaño (mm)	Peso (g)	Rango dinámico* (G)	Frec. de respuesta ^º (Hz)	Memoria	Categorías de resultado	Imagen	Posición
GENEActiv Wireless	Unilever Discover, Sharnbrook, Bedfordshire, UK	Triaxial	43 x 40 x 13	16	±8 G	10-500Hz	0,5 GB	Número de <i>counts</i> . Postura. Tipo de actividad.		Muñeca
IDEEA	www.minisum.com	Biaxial (x 5)	54 x 70x 17	59	5 G	32 Hz	N/D	Gasto energético, patrones de actividad (cálculo de duración, frecuencia e intensidad de la actividad; reconoce más de 40 actividades), frecuencia cardíaca		Pecho muslo Tobillo
SenseWear Armband	BodyMedia, Inc., Pittsburgh, PA, USA	Uniaxial	62 x 55 x 13	45	± 2 G	32 Hz	28 días	Counts de actividad, <i>steps</i> , gasto energético, temperatura corporal, frecuencia cardíaca, duración de sueño, tiempo tumbado.		Parte superior del brazo
Tritrac-R3D o RT3	Stayhealthy, Inc. Monrovia, CA, USA	Triaxial	71 x 56 x 28	65	0,06-1,94 G	2-10 Hz	7 días	Counts de actividad, gasto energético (METs)		Cadera, cintura

N/D = Información no disponible; *Rango de las magnitudes de aceleración que es capaz de registrar cada acelerómetro; ^º Rango de frecuencia de respuesta

Otros dispositivos, como el *ActivPAL* y el *IDEEA*, han sido utilizados para valorar los cambios posturales (Carr & Mahar, 2012). La principal característica de estos dispositivos, dotados con un inclinómetro de alta precisión, es que pueden ser portados en la parte anterior del muslo (aproximadamente en el punto medio entre la rodilla y la cadera), lo que le permite distinguir de manera precisa entre posturas estáticas (ej. sentado, acostado y de pie) y dinámicas (Godfrey, Conway, Meagher, & ÓLaighin, 2008).

A diferencia de otros modelos de acelerómetro, en el *activPAL* la mayoría de las decisiones metodológicas han sido predefinidas por los desarrolladores, de manera que los datos proporcionados por este dispositivo se encuentran en formato estándar (ej. epoch de 15 segundos), lo que facilita los procesos de inicialización y reducción o filtrado de datos, pero limita la capacidad de re-analizar los datos cuando algoritmos de calibración más recientes están disponibles (Heil, Brage, & Rothney, 2012).

Los estudios de validación del *activPAL* en niños han revelado hallazgos contradictorios. Davies et al. (2012) reportaron una buena sensibilidad (78-93%) y especificidad (87-97%) de los monitores para distinguir entre diferentes posturas. Sin embargo, De Decker et al. (2013) informaron que estos dispositivos muestran una escasa sensibilidad (53,8%) y especificidad (67,5%) para diferenciar las posiciones de sentado y de pie. No obstante, este tipo de acelerómetro es considerado como uno de los dispositivos más válidos para valorar los cambios de postura con precisión y, por ello, es utilizado con frecuencia en la investigación destinada a evaluar los comportamientos sedentarios en diferentes segmentos de población (Davies et al., 2012).

En cambio, la capacidad de este dispositivo para evaluar la intensidad de la actividad física es limitada (Godfrey, Culhane, & Lyons, 2007) y su posición y sujeción (adherido a la parte frontal del muslo), podría causar rechazo en los niños más pequeños. En un estudio llevado a cabo con niños de preescolar, De Decker et al. (2013) destacaron que el 38% de los padres informaron que los dispositivos habían provocado cierta irritación en la piel de sus hijos/as.

Un área emergente en la investigación de las conductas activas y sedentarias es el uso de dispositivos o unidades integradas que permiten la recolección de diferentes tipos de datos. Entre estos instrumentos destaca el *Actiheart* que combina una banda ECG capaz de registrar la frecuencia cardíaca y un acelerómetro que determina los *counts* de actividad (Brooks & Craven, 2012), lo que permite una valoración más precisa de los niveles de actividad física y

sedentarismo (Corder, Brage, Mattocks, et al., 2007). En otras ocasiones, los propios investigadores optan por acoplar diferentes sistemas con la intención de aumentar la cantidad de información. De este modo, en diferentes estudios se ha utilizado una combinación de sistemas de posicionamiento global (GPS) y acelerometría que permite obtener información de las conductas y de los entornos físicos donde se producen (Maddison et al., 2010; Oliver, Badland, Mavoa, Duncan, & Duncan, 2010; Pate, 2010). Estos sistemas, sin embargo, no se encuentran exentos de inconvenientes, como los aspectos legales de privacidad individual, la dificultad asociada al análisis de los datos del GPS y el elevado coste de los dispositivos (Pate, 2010).

II.4.2.3.2. Tiempo vestido (wear time) y criterios de filtrado

La falta de un procedimiento estandarizado ha ocasionado que las decisiones sobre los criterios de inclusión, basados en el tiempo que ha sido vestido el acelerómetro, varíen notablemente entre los diferentes estudios. El establecimiento de un requerimiento mínimo de tiempo durante el cual el acelerómetro ha sido portado debe optimizar el equilibrio entre la carga sobre el participante (que puede desembocar en una baja adherencia) y la obtención de estimaciones fiables y representativas (Corder, Brage, & Ekelund, 2007). En este sentido, el monitoreo debe tener una duración suficiente para que los datos registrados reflejen las conductas habituales de los participantes sin provocar el desgaste en éstos.

Trost, Pate, Freedson, Sallis, & Taylor (2000) evaluaron el número mínimo de días requeridos para obtener una fiabilidad aceptable en la evaluaciones de los patrones de comportamientos de niños y adolescentes (6-17 años). Estos autores concluyeron que para lograr un coeficiente de fiabilidad de 0,8 se requiere un mínimo de cuatro días de monitorización. De manera similar, Penpraze et al. (2006) determinaron los coeficientes de fiabilidad de diferentes periodos de seguimiento, que oscilaron entre un solo día hasta siete días, en una muestra de niños de 5-6 años. Los resultados mostraron que tres días de seguimiento representaba la conducta habitual con un coeficiente de confiabilidad de 0,8.

Adicionalmente, Mattocks et al. (2008) examinaron el número de días de monitorización necesarios para alcanzar coeficientes de fiabilidad de 0,7, 0,8 y 0,9 en jóvenes de 11 años. Los

análisis determinaron que un coeficiente de 0,7 se logra con tan sólo tres días de seguimiento, mientras que se requiere un mínimo de cinco y once días para lograr un índice de fiabilidad de 0,8 y 0,9, respectivamente. Penpraze et al. (2003) consideraron que un periodo de tres días con una monitorización media de entre cinco y diez horas proporciona una evaluación fiable de los comportamientos activos y sedentarios de los jóvenes.

La aparente discrepancia en el número mínimo de días requeridos para estimar las conductas habituales de los jóvenes se refleja en la variedad de criterios utilizados en los diferentes estudios, de manera que los periodos de registro varían desde dos (ej. Finn, Johannsen, & Specker, 2002), tres (ej. D. M. Jackson et al., 2003) o cuatro (ej. Janz et al., 2002) hasta más días, llegando a considerar periodos de una o varias semanas (A. Fisher et al., 2005; Reilly et al., 2004). No obstante, el periodo de entre 3 y 5 días es el más comúnmente utilizado (Ekelund et al., 2004; L. A. Kelly, Reilly, Fairweather, et al., 2004).

Además del número de días, otro factor importante a considerar es el número mínimo de horas diarias que debe portarse el acelerómetro para considerar un día válido. Aunque este parámetro también ha mostrado una elevada variabilidad entre los estudios, el rango más utilizado incluye un mínimo de 8 (ej. Ruiz et al., 2011) a diez (ej. L. B. Andersen et al., 2006; Nader et al., 2008; Sardinha et al., 2008) horas diarias de registro.

Penpraze et al. (2006) calcularon la variación de la fiabilidad de las medidas en función del tiempo diario de uso del acelerómetro (desde 3 horas a 13 horas al día). Los coeficientes de fiabilidad se mantuvieron relativamente estables desde las 3 horas a las 10 horas diarias, sugiriendo que el mínimo de horas diarias puede influir de manera menos relevante que el mínimo de días semanales en la fiabilidad de las evaluaciones. De manera similar, Mattocks et al. (2008) encontraron que los coeficientes de fiabilidad de las mediciones de acelerometría se mantenían constantes cuando se consideraba un tiempo mínimo diario entre 7 y 10 horas. En un estudio más reciente, Rich et al. (2013) calcularon los coeficientes de fiabilidad considerando periodos diarios desde una hasta catorce horas en niños de 7 años de edad. Se obtuvo un coeficiente de fiabilidad de 0,9 para un mínimo de seis horas diarias cuando el número de días válidos se estableció en 4; la reducción del número de días válidos a tres únicamente redujo el coeficiente a 0,87. No obstante, estos autores destacaron que la confiabilidad de la medida se incrementa a medida que el criterio aumenta hasta un máximo de 10 horas al día durante un periodo de seguimiento de 10 días.

El tiempo invertido en actividades físicas puede verse más afectado por la determinación de los periodos válidos que el tiempo sedentario. De este modo, Herrmann, Barreira, Kang, & Ainsworth (2013) demostraron que, cuando se compara con un mínimo de 14 horas diarias, el establecimiento de 10 horas diarias como periodo mínimo para considerar un día válido redujo en casi un 30% el tiempo de permanencia en actividades físicas de intensidad ligera y moderada, sugiriendo que la consideración de niveles bajos de tiempo vestido puede subestimar este tipo de actividades.

Para el cálculo de los requerimientos mínimos de tiempo vestido, previamente se debe definir los criterios específicos que discriminan entre tiempo portado el acelerómetro y tiempo no portado. Los algoritmos que determinan este aspecto se basan en la identificación y eliminación de periodos largos donde el acelerómetro ha registrado 0 *counts* de actividad de manera consecutiva (Healy, Clark, et al., 2011; Winkler et al., 2012).

Warren et al. (2010) reconocieron que uno de los inconvenientes de la acelerometría más complejos de solventar es la identificación y manejo de los datos perdidos, pues no existe un consenso que determine el mejor algoritmo de filtrado (Cain et al., 2013; Cliff et al., 2009). Este aspecto es altamente problemático ya que la elección del algoritmo puede influir significativamente en la cantidad de datos eliminados (Colley et al., 2010) y, por tanto, en la cantidad válida de tiempo total y de tiempo invertido en las diferentes intensidades (Winkler et al., 2012).

Mâsse et al. (2005) analizaron la influencia de los parámetros de filtrado en los resultados de actividad física. Para ello se determinaron cuatro combinaciones de procesamiento de datos en base al número mínimo de ceros consecutivos para considerar el tiempo no vestido (20 y 60 minutos), el tiempo mínimo diario exigido (10 h/día, 12 h/día, 60% del tiempo despierto y 80% de un día estándar) y el mínimo de días válidos (3, 4 y 7 días). Los autores concluyeron que las decisiones en el filtrado de datos pueden influir en el número de casos válidos y en los parámetros de actividad física. Por ejemplo, el nivel de *counts* por minuto obtenido cuando el criterio de eliminación de periodos no válidos se establece en 60 minutos de ceros consecutivos fue drásticamente menor que cuando el mínimo se establece en 20 min.

Así como la determinación del número mínimo de días y horas de registro puede afectar particularmente a la valoración de los niveles de actividad física, el filtrado de información puede repercutir, especialmente, en la estimación del tiempo sedentario (Tudor-Locke,

Johnson, & Katzmarzyk, 2011). La acumulación de ceros consecutivos en los datos de acelerometría puede ocasionarse por varios motivos. En primer lugar, esta falta de registros puede deberse a que el acelerómetro no está siendo portado y, por tanto, se considera apropiada la eliminación de ese periodo de tiempo ya que, si no se realiza la exclusión, se podría aumentar excesivamente el tiempo sedentario registrado (Lyden, Keadle, Staudenmayer, & Freedson, 2014).

Por el contrario, la acumulación de un considerable número de registros nulos consecutivos puede producirse cuando el dispositivo está siendo vestido pero el participante se encuentra realizando actividades altamente sedentarias, como dormir la siesta o tomar el sol (Ward et al., 2005). Resulta primordial que estos periodos no se excluyan del análisis ya que son significativos para describir la conducta sedentaria de los participantes (Cliff et al., 2009).

Los criterios de filtrado que imponen un mínimo de ceros consecutivos muy bajo (ej. 5 minutos) podrían incurrir en la eliminación de periodos de sedentarismo en los que el participante está vistiendo el acelerómetro disminuyendo, por tanto, el registro de tiempo sedentario (Warren et al., 2010). En cambio, la consideración de un mínimo de ceros consecutivos alto (ej. 60 minutos) podría conllevar la clasificación de periodos de tiempo en los que el acelerómetro no ha sido portado como tiempo sedentario, alterando los resultados del tiempo acumulado en esta conducta (Oliver, Badland, Schofield, & Shepherd, 2011). En este contexto, los principales algoritmos de filtrado determinan, mayoritariamente, un mínimo entre 20 y 40 minutos consecutivos de registros nulos para considerar un periodo no válido y eliminarlo del análisis (Tanha, Tornberg, Dencker, & Wollmer, 2013).

II.4.2.3.3. *Epoch*

Se conoce como *epoch* al periodo de tiempo de medición utilizado por un acelerómetro para resumir y almacenar datos (Trost et al., 2005). La frecuencia con la que se captura la señal (sin procesar) y el periodo en el que se resume (*epoch*) son temas críticos en los protocolos de utilización de la acelerometría como método de evaluación de las conductas activas y sedentarias, ya que pueden afectar a las variables resultado (Reilly et al., 2008) y, en última instancia, a la exactitud y fiabilidad de las medidas (K. Y. Chen & Bassett, 2005).

K. Y. Chen & Bassett (2005) han sugerido que, para asegurar que toda la gama de movimientos sea registrada de manera independiente a través del registro y transformación de las aceleraciones, la frecuencia de muestreo debe ser, al menos, el doble de la frecuencia más alta originada por un movimiento. La frecuencia media de la actividad física en los humanos se sitúa por debajo de los 8 Hz pudiendo alcanzar un límite de 25 Hz en determinadas intensidades. La determinación de un ancho de banda amplio en la frecuencia de muestreo produciría la inclusión de “ruidos” correspondientes a movimientos que no son producidos por el cuerpo (por ejemplo, las vibraciones producidas por un vehículo a motor), mientras que un ancho de banda estrecho podría causar la recopilación de datos incompletos (Van Hees et al., 2010). La frecuencia de muestreo de los monitores más utilizados oscila entre 1 a 64 Hz aunque, habitualmente, este parámetro se limita a 30 Hz (K. Y. Chen & Bassett, 2005).

Sin embargo, el manejo de datos aportados por altas frecuencias de rastreo resulta inviable debido al excesivo volumen de información. Por ello, los protocolos de acelerometría utilizados en los diferentes estudios establecen la longitud de un intervalo de tiempo (*epoch*) en el que se expresan las aceleraciones medias registradas (Cain et al., 2013; Rowlands & Eston, 2007). Dependiendo de la duración de la batería y de la capacidad de almacenamiento de los acelerómetros, la especificación del *epoch* puede realizarse a priori (por ejemplo, registrar los datos en periodos de 2, 15, 30 o 60 segundos) o a posteriori (por ejemplo, registrar los datos brutos, en 30 o 60 Hz, reconvirtiéndolos posteriormente a valores medios en una longitud de *epoch* determinada) (de Vries, Engels, & Garre, 2011).

Tradicionalmente, y debido fundamentalmente a las limitaciones de los primeros dispositivos, los estudios se han basado en *epoch* de 60 segundos (Calahorra-Cañada et al., 2015). Sin embargo, se ha sugerido que este intervalo podría subestimar el tiempo invertido en conductas sedentarias y en actividades de alta intensidad (McClain & Tudor-Locke, 2009; Ojiambo, Konstabel, et al., 2012; Oliver et al., 2009). Este efecto puede producirse debido al cálculo de las intensidades medias en cada periodo de registro. Así, si se establece un *epoch* de 60 segundos durante los cuales se han invertido 30 segundos en una actividad física intensa y 30 segundos en una conducta sedentaria, los registros medios para ese periodo indicarán una intensidad de actividad física ligera o moderada, lo que tergiversa los datos conductuales reales (K. Y. Chen & Bassett, 2005; Reilly et al., 2008).

La selección de periodos cortos de registro es especialmente relevante en estudios cuyos objetivos se basan en la determinación de las conductas de niños y adolescentes, debido al carácter esporádico de las actividades en esta población (Baquet et al., 2007). Rowlands, Powell, Humphries, & Eston (2006) concluyeron que, en comparación con los epoch expresados en 1 segundo, los análisis realizados con periodos de epoch de 60 segundos subestiman significativamente el tiempo invertido por los jóvenes en actividades físicas vigorosas.

McClain, Abraham, Brusseau, & Tudor-Locke (2008) evaluaron las actividades realizadas por una muestra de 32 jóvenes ($10,3 \pm 0,5$ años) durante una clase de educación física (30 minutos) mediante la herramienta de observación directa *C-SOFIT (Computerized System for Observing Fitness Instruction Time)* y mediante acelerometría. Los registros del acelerómetro fueron analizados con diferentes epoch (5, 10, 15, 20, 30 y 60 segundos) y puntos de corte. Los análisis mostraron que las diferencias entre los dos métodos en el tiempo invertido en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa era mayor a medida que aumentaba el epoch, de manera que el epoch de 60 segundos subestimó de manera más relevante el tiempo registrado en estas actividades. En un estudio similar realizado por Vale, Santos, Silva, Soares-Miranda, & Mota (2009), se compararon las estimaciones de actividad física moderada-vigorosa durante el periodo escolar obtenidas mediante el método de observación *CARS (Children Activity Rating Scale)* y acelerometría (analizada con longitudes variables de epoch). Los autores concluyeron que la aplicación del epoch de mayor duración (60 segundos) se tradujo en una subestimación media de la actividad física moderada-vigorosa de 17 minutos diarios en comparación con el epoch de menor duración (5 segundos).

Edwardson & Gorely (2010a) analizaron el efecto de una gama de epoch (5, 15, 30 y 60 segundos) con una muestra de jóvenes de entre 7 y 11 años de edad, reportando una disminución en el tiempo invertido en actividades físicas ligeras y un aumento del tiempo empleado en actividades físicas de intensidad vigorosa y en conductas sedentarias a medida que se disminuye la longitud del epoch. Reilly et al. (2008) hallaron que la longitud del epoch repercute significativamente en la cantidad de actividad física moderada-vigorosa registrada, de manera que el tiempo invertido en actividades de esa intensidad fue significativamente mayor cuando los datos fueron analizados con un epoch de 15 segundos en comparación con los análisis realizados en base a un epoch de 60 segundos. Resultados similares fueron

obtenidos por McGrath & Hinckson (2009) quienes, en un estudio con 25 niños ($9,7 \pm 0,4$ años), determinaron que los registros analizados con un *epoch* de 60 segundos infra-estiman la actividad física vigorosa en un 50% y el comportamiento sedentario en un 20%.

Aibar & Chanal (2015) evaluaron, mediante acelerometría, el tiempo invertido por 1.912 estudiantes (de 5º de Primaria a 1º de la ESO) en cada intensidad de actividad durante las clases de educación física. Los datos, registrados inicialmente en 1 segundo, fueron reintegrados en *epochs* de 2, 3, 5, 10, 15, 30 y 60 segundos. La comparación entre los diferentes *epoch* indicó que aquellos de larga duración resuelven un tiempo mayor en actividades físicas de intensidad ligera y un tiempo más escaso en actividades de intensidad vigorosa o en conductas sedentarias. Por ejemplo, al analizar los datos con un *epoch* de 1 segundo se obtuvo que, de media, los jóvenes invertían un 53,24%, 22,16% y 16,28% del tiempo de las sesiones de educación física en actividades sedentarias, de actividad física ligera y de actividades de intensidad vigorosa, respectivamente. Estos mismos datos, analizados con un *epoch* de 60 segundos, modificaron significativamente estos porcentajes de manera que únicamente el 15,34% del tiempo fue clasificado como sedentario, mientras que se estimó que el 54,07% y el 10,16% del tiempo fue catalogado como actividades de intensidad ligera y de intensidad vigorosa, respectivamente.

Así, las discrepancias no se limitan al tiempo de actividad física moderada o vigorosa, sino que repercute en los datos registrados en cada una de las intensidades de actividad. De hecho, Colley, Harvey, Grattan, & Adamo (2014), comparando el tiempo en cada una de las intensidades de actividad en función del *epoch* (15 vs. 60 segundos), observaron que las mayores diferencias se producen en las variables referentes al tiempo sedentario (rango diferencias=-40 a +279 min/día) y al tiempo invertido en actividades físicas de intensidad ligera (rango diferencias=-123 a +48 minutos/día) lo que repercute considerablemente en los niveles totales de actividad (cpm) (rango dif.=-137,5 a +66,5) (figura II.44).

Los estudios basados en muestras más extensas han demostrado resultados semejantes. Utilizando la base de datos del estudio NHANES 2003-2004, Matthews et al. (2008) hallaron que, estableciendo una longitud de *epoch* de 60 segundos, los datos indicaban que los participantes invertían, de media, un 69% de su tiempo en conductas sedentarias mientras que los mismos datos analizados con un *epoch* de 1 segundo revelaron que ese porcentaje aumentaba hasta un 86%.

Los trabajos revisados demuestran que la longitud del *epoch* puede influir significativamente en los resultados de acelerometría lo que limita la comparación entre los estudios basados en diferentes protocolos. Esta comparación puede ser imprecisa incluso en estudios que reportan los datos reintegrados a una misma longitud de *epoch* pero que han sido registrados con longitudes

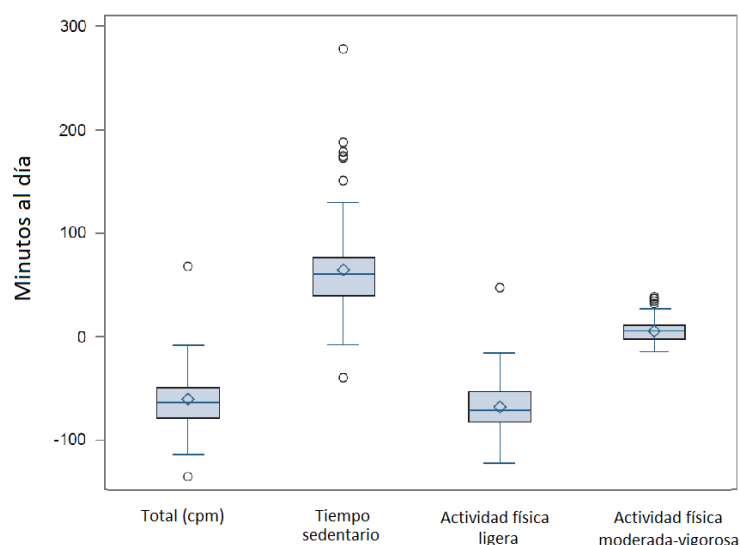


Figura II.44. Diferencias absolutas en las variables de actividad física y sedentarismo (acelerometría) entre los datos derivados del análisis a 15 y 60 segundos. Fuente: Colley et al. (2014, p.6).

distintas. Kang, Barreira, Holbrook, & Rowe (2010) propusieron un estudio en el que los participantes vestían simultáneamente cuatro acelerómetros ActiGraph inicializados con diferentes *epoch*. Después de la reintegración de los datos de todos los acelerómetros a un periodo de 60 segundos, los investigadores hallaron recuentos más altos por minuto (cpm) en aquellos datos que habían sido registrados inicialmente con un *epoch* de 1 segundo en comparación con aquellos que habían acumulado los datos directamente con un *epoch* de 60 segundos.

Además, se ha sugerido que la influencia de la duración del *epoch* puede depender de los puntos de corte utilizados en el análisis (Y. Kim, Beets, Pate, & Blair, 2013; Orme et al., 2014) o del contexto de la conducta (Sanders, Cliff, & Lonsdale, 2014). En este sentido, Sanders et al. (2014) concluyeron que las diferencias en el tiempo invertido en cada intensidad de actividad en función del *epoch* son más evidentes cuando se evalúan las sesiones de educación física (donde se producen numerosas oscilaciones en los niveles de intensidad) que cuando se valoran las conductas realizadas durante el tiempo libre.

En este contexto, Ward et al. (2005) recogieron las principales conclusiones alcanzadas por el Comité de Expertos reunidos para determinar las mejores prácticas en acelerometría. Este Comité destacó la necesidad de investigación adicional que permita establecer la longitud óptima de *epoch* para valorar los niveles de actividad física y sedentarismo en las diferentes poblaciones. Sin embargo, actualmente, no existe un consenso en cuanto a este aspecto (Sanders et al., 2014).

II.4.2.3.4. Puntos de corte

Además de los parámetros explicados en los puntos anteriores, el uso de acelerometría requiere un proceso de calibración. La calibración comprende dos aspectos: calibración de la unidad y calibración de valor (Bassett et al., 2012). La calibración de las unidades (acelerómetros) propicia el buen funcionamiento del instrumento para captar las aceleraciones producidas. Gracias a las mejoras en el hardware y a los filtros digitales, los nuevos modelos de acelerómetros requieren un menor mantenimiento de calibración de manera que, salvo que se produzca algún percance grave (como un fuerte golpe), la calibración de fábrica perdura durante toda la vida del dispositivo (Bassett et al., 2012). Sin embargo, la calibración de valor continúa siendo indispensable y puede repercutir considerablemente en la interpretación de los datos registrados por los acelerómetros.

Esta calibración se entiende como la conversión de los datos brutos proporcionados por los acelerómetros (cpm), que carecen de significado biológico o fisiológico (Reilly et al., 2008), en estimaciones de gasto de energía o intensidad de actividad (Cliff et al., 2009). Por lo general, este proceso se realiza por medio de estudios de calibración donde los datos del acelerometría son comparados con medidas criterio con el fin de identificar los umbrales que determinan cada intensidad (puntos de corte) (Reilly et al., 2008). Otros estudios han desarrollado ecuaciones que permiten transformar los *counts* registrados en valores de *METs* o gasto energético (Esliger, Copeland, Barnes, & Tremblay, 2005).

Se ha desarrollado un número extenso de ecuaciones de estimación del gasto energético y de puntos de corte para los diferentes modelos de acelerómetros (De Decker et al., 2013; Oliver et al., 2009). Hasta la fecha, los dos enfoques estadísticos más comunes para el desarrollo de

ecuaciones y/o puntos de cortes que predicen el gasto energético o clasifican la intensidad de la actividad física desde los datos en bruto propiciados por el acelerómetro son el análisis de regresión y el análisis de curvas *ROC* (*Receiver Operating Characteristic*). Los análisis de regresión se sustentan en la suposición de un cambio lineal entre los datos del acelerómetro (*cpm*) y el gasto de energía (Staudenmayer, Zhu, & Catellier, 2012) y se utilizan para desarrollar ecuaciones de predicción de gasto de energía a partir de los *counts* registrados mediante acelerometría. Las ecuaciones de gasto de energía desarrolladas se utilizan, posteriormente, para identificar los puntos de corte que clasifican la actividad física en diferentes intensidades (Heil, 2006; Pate et al., 2006; Pfeiffer et al., 2006). En cambio, el análisis por curvas *ROC* se basa en la optimización de la sensibilidad y especificidad (Welk, 2005) permitiendo definir directamente los puntos de corte más apropiados para clasificar los datos de acelerometría (*cpm*) como conducta sedentaria, actividad física ligera o actividad física de intensidad moderada o vigorosa.

En la tabla II.12 se incluyen los resultados de los estudios de calibración que han originado las ecuaciones y puntos de corte más frecuentemente utilizados en niños y adolescentes. Como puede observarse, los puntos de corte establecidos en cada estudio de calibración varían notablemente. En el caso del comportamiento sedentario evaluado por los modelos Actigraph, el punto de corte establecido varía desde 100 a casi 1500 *counts* por minuto (*cpm*). Por ejemplo, Puyau et al. (2002) llevaron a cabo un estudio de calibración basado en la evaluación del gasto energético de 26 niños entre 6 y 16 años, donde establecieron el punto de corte para el comportamiento sedentario en 800 *cpm*. Por otro lado, Reilly et al. (2003) calibraron el punto de corte para el comportamiento sedentario en 1100 *cpm*. La validación fue realizada mediante observación directa de niños entre 3 y 4 años.

Por su parte, Treuth et al. (2004), mediante un estudio de calibración llevado a cabo en 74 adolescentes (13-14 años), identificaron 100 *cpm* como el punto de corte adecuado para la clasificación de los comportamientos sedentarios. Este punto de corte fue reiterado por Evenson et al. (2008) y Pulsford et al. (2011). Entre los puntos de corte establecidos, éste (100 *cpm*) ha sido el más utilizado en los estudios de evaluación de la conducta sedentaria y de identificación de las asociaciones entre ésta y los diferentes resultados de salud, tanto en adultos (ej. Healy et al., 2007; Matthews et al., 2008) como en niños y adolescentes (ej. A. C. King et al., 2011; Martínez-Gómez et al., 2010; Martínez-Gómez, Ortega, et al., 2011; Nilsson et al., 2009; Rey-López et al., 2010).

Tabla II.12. Principales estudios de calibración de los acelerómetros (puntos de corte y ecuaciones de estimación de GE).

Referencia	Muestra	Modelo de acel.	Método de criterio	Análisis	Actividades	Puntos de corte (cpm)/Ecuación			
						SED	AFL	AFM	AFV
Eston et al. (1998)	n=30 (15 chicos) Edad=8-10 años	Actigraph	Calorimetría indirecta	Regresión lineal	Sentado coloreando, jugar a la pelota, jugar a la rayuela, cinta de correr (dos velocidades de andar y dos de correr).	Ejemplo para un peso corporal de 30 Kg: 3 METs = 500 <i>counts</i> /min 6 METs = 4000 <i>counts</i> /min 9 METs = 7600 <i>counts</i> /min			
Trost et al. (1998)	n=30 Edad=10-14 años	Actigraph	Calorimetría indirecta	Regresión lineal	Cinta de correr (dos velocidades de caminar y una de correr).	GE (kcal/min) = -2,23 + 0,0008* <i>counts</i> /min + 0,08*peso corporal[kg]			
Puyau et al. (2002)	n=26 (14 chicos) Edad= 6-16 años	Actigraph	Habitación calorimétrica	Regresión lineal	Juegos de ordenador, actividades de arte y artesanía, jugar con juguetes, andar, artes marciales, correr, saltar, saltar a la cuerda, jugar al fútbol.	GEAF (kcal/kg/min) = 0,0183 + 0,000010* <i>counts</i> /min			
						<800	800-3200	3201-8200	>8200
Reilly et al. (2003)	n= 30 (20 chicos) Edad=3-4 años	Actigraph	Observación directa (CPAF)	Curvas ROC	No movimiento, parados con movimiento de las extremidades pero sin movimiento del tronco, movimiento del tronco lento y movimiento del tronco rápido	≤1100	N/D	N/D	N/D
Puyau et al. (2004)	n= 32 (14 chicos) Edad=7-18 años	Actical	Habitación calorimétrica	Regresión lineal	Jugar Nintendo, utilizar con el ordenador, ejercicio aeróbico, lanzar balones, caminar, correr.	GEAF=0,00423 + 0,00031 * (<i>counts</i> /min) ^{0,653}			
						<100	100-1499	1500-2999	≥3000
Treuth et al. (2004)	n=74 (chicas) Edad=13-14 años	Actigraph	Sistema metabólico portable ^φ	Regresión lineal	Reposo, ver la TV, jugar al ordenador, barrer, caminar lento, caminar a paso ligero, ejercicios aeróbicos, ciclismo, baloncesto, subir escaleras, correr.	METs=2,01 + 0,00171* <i>counts</i> /30 seg			
						≤ 100	101-2999	3000-5199	≥5200
Freedson, Pober, & Janz (2005)	n=30 Edad=6-17 años	Actigraph	Calorimetría indirecta	Regresión lineal	Cinta de correr (dos velocidades de caminar y una de correr).	METs = 2,757 + (0,0015 * <i>counts</i> /min) – (0,08957 * edad [años]) – (0,000038 * <i>counts</i> /min * edad [años]). Ejemplo (10 años):			
						<254	255-1016	1017-3694	≥3695

Tabla II.12. (cont). Principales estudios de calibración de los acelerómetros (puntos de corte y ecuaciones de estimación de GE) .

Referencia	Muestra	Modelo de acel.	Método de criterio	Análisis	Actividades	Puntos de corte (cpm)/Ecuación			
						SED	AFL	AFM	AFV
Sirard et al. (2005)	n=16 (11 chicos) Edad=3-5 años	Actigraph	Observación directa (CARS)	Curvas ROC	Sentado, sentado y jugando, caminar despacio, caminar deprisa, correr.	3 años: ≤1204	1205-2456	2457-4920	≥4921
						4 años: ≤1452	1453-3244	3245-4936	≥4937
						5 años: ≤1592	1593-3560	3561-5016	≥5017
Schmitz et al. (2005)	n=74 (chicas) Edad=13-14 años	Actigraph	Sistema metabólico portable ^φ	Mixed-model regresión	Reposo, ver la TV, jugar al ordenador, barrer, caminar lento, caminar a paso ligero, ejercicios aeróbicos, ciclismo, baloncesto, subir escaleras, correr.	$GE (kJ \cdot min^{-1}) = 7.6628 + 0.1462 * [(counts/min - 3000)/100] + 0.2371 * peso\ corporal(kg) - 0.00216 * (counts/min - 3000)/100)^2 + 0.004077 * [(counts/min - 3000)/100] * peso\ corporal (kg)]$			
Pate et al. (2006)	n=29 (13 chicos) Edad=3-5 años	Actigraph	Sistema metabólico portable ^φ	Regresión lineal	Reposo, caminar despacio, caminar a paso ligero, correr.	Potencia Aeróbica Máxima = 10,0714 + 0,02366*counts/15sec			
						≤148	149-1679	1680-3367	≥ 3368
Pfeiffer et al. (2006)	n= 18 (7 chicos) Edad=3-5 años	Actical	Sistema metabólico portable ^φ	Regresión lineal	Sentado, caminar, correr.	VO ₂ =9,73 + (0,01437) * counts/15s			
						N/D	N/D	≥2860	≥5644
Heil (2006)	n= 24 (14 chicos) Edad=8-17 años	Actical	Sistema metabólico portable ^φ	Regresión lineal simple y múltiple	Reposo, tumbado, sentado, jugando a videojuegos, limpieza, caminar, correr.	Si counts/min<300: GEAF=0,03411 + (1,270 ⁻⁵) * counts/min Si counts/min ≥300 y <1650: GEAF=0,01667 + (5,103 ⁻⁵) * counts/min Si counts/min ≥1650: GEAF=0,03534 + (1,135 ⁻⁵) * counts/min			
						<300	30-1650	≥1650	N/D
Mattocks et al. (2007)	n=83 Edad=12 años	Actigraph	Calorimetría indirecta	Modelo de intersección aleatorio	Tumbado, sentado, caminar a velocidad lenta, caminar a paso ligero, correr, jugar a la rayuela.	$GE (kJ/kg/min) = -0,933 + 0,000098\ counts/min + 0.091 * edad [años] - 0.0422 * genero [chicos=0, chicas=1]$ 3 METs = 2306 counts/min 4 METs = 3581 counts/min 6 METs = 6130 counts/min			
						≤ 100	101-2295	2296-4011	≥ 4012
Evenson et al. (2008)	n=33 (12 chicos) Edad=5-8 años	Actigraph	Sistema metabólico portable ^φ	Curvas ROC	Sentado, ver la TV, colorear, caminar despacio, subir escaleras, baloncesto, caminar a paso ligero, montar en bicicleta, saltar, correr.	≤44	45-2028	2029-2875	≥2876
		Actical							

Tabla II.12. (cont). Principales estudios de calibración de los acelerómetros (puntos de corte y ecuaciones de estimación de GE).

Referencia	Muestra	Modelo de acel.	Método de criterio	Análisis	Actividades	Puntos de corte (cpm)/Ecuación			
						SED	AFL	AFM	AFV
Vanhelst, Béghin, Turck, & Gottrand (2011)	n=40 Edad=10-16 años	Actigraph	Sistema metabólico portable [¶]	Curvas ROC	Cinta de correr, 4 velocidades: 0,5 km/h, 1,5 km/h, 4 km/h y 6 km/h.	≤400	401-1900	1901-3918	≥3919
van Cauwenberghe, Labarque, Trost, de Bourdeaudhuij, & Cardon (2011)	n=18 (8 chicos) Edad=4-6 años	Actigraph	Observación directa (CARS)	Curvas ROC	Sentado, de pie, dibujar, andar, correr (7 niveles de velocidad), juego libre	≤1491	1492-2339	2340-3523	≥3524
Pulsford et al. (2011)	n=53 Edad=7-8 años	Actigraph	Sistema metabólico portable [¶]	Análisis linear discriminante y curvas ROC	Ver la TV, jugar al ordenador/videoconsola, caminar lento, caminar a paso ligero, correr, jugar a la rayuela, jugar al baloncesto.	≤100	101-2240	2241-3840	≥3841
Adolph et al. (2012)	n= 64 (37 chicos) Edad=3-5 años	Actical	Habitación calorimétrica	Curvas ROC	Sentado, dibujar, jugar con juguetes, jugar con el balón, bailar, correr.	≤25	25-1149	≥1150	N/D
		Actiheart				≤15	15-199	≥200	N/D
		RT3				≤175	175-1399	≥1400	N/D
Mackintosh, Fairclough, Stratton, & Ridgers (2012)	n=28 Edad=10-11 años	Actigraph	SOFIT	Curvas ROC	Pintar/colorear, ver la TV/DVD, caminar a ritmo propio, correr a ritmo propio, juegos recreativos (rayuela, frisbee, pelota...), elección de juegos de un listado (fútbol, tenis, saltar a la cuerda, hula-hop, juegos e pelota...)	≤372	373-2159	2160-4805	≥4806
Jimmy, Seiler, & Mäder (2013)	n=32 (20 chicos) Edad=5-9 años	Actigraph	Calorimetría indirecta	Curvas ROC	Diferentes actividades a velocidades aproximadas de 2km/h, 4 km/h, 6 km/h y 8 km/h.	N/D	N/D	1596-2795	≥2796

[‡]Basado en estudios previos. [¶] Sistema específico de calorimetría indirecta; Abreviaturas: CPM= *Counts* por minuto; CARS=Child Activity Rating Scale; CPAF=Children's Physical Activity Form; SOFIT: System for Observing Fitness Instruction Time; SOPLAY= *System for Observing Play and Leisure Activity in Youth*; SED=Sedentarismo; AFL=Actividad Física Ligera; AFM=Actividad Física Moderada; AFV=Actividad Física Vigorosa; GE=Gasto Energético; GEAF=Gasto Energético de la Actividad Física; N/D=No determinado o especificado; METs=Equivalentes metabólicos.

Las discrepancias notables en las ecuaciones y puntos de corte desarrollados pueden deberse a las diferencias entre los estudios de calibración en cuanto al método de criterio utilizado, al tipo de actividades incluidas en el protocolo o a los diferentes análisis utilizados. La mayoría de los estudios revisados (tabla II.12) utilizan calorimetría indirecta como método de criterio (ej. Adolph et al., 2012; Evenson et al., 2008; Pate et al., 2006; Pfeiffer et al., 2006) u observación directa (ej. Reilly et al., 2003; Sirard et al., 2005; Van Cauwenberghe et al., 2011).

Los métodos utilizados para definir el gasto de energía han variado entre los estudios, así como los sistemas de observación directa utilizados, lo que podría repercutir en las estimaciones. Además, las actividades incluidas en los protocolos difieren entre los estudios de calibración. Estas variaciones se reflejan en el número o tipo de actividades propuestas. Por ejemplo, en determinados estudios se proponen únicamente actividades físicas de intensidad variable (ej. correr a diferentes velocidades), mientras que otros consideraron actividades físicas y sedentarias (ej. ver la TV o jugar a la videoconsola).

Por otro lado, en algunos estudios los protocolos se basaban únicamente en actividades de laboratorio (ej. Pate et al., 2006; Pfeiffer et al., 2006), mientras que en otros casos se incluyen situaciones de juego libre (ej. Reilly et al., 2003). Se ha estimado que los enfoques que se centran en situaciones y actividades estructuradas no pueden reflejar la variedad de conductas posibles (Riddoch et al., 2007) pudiendo ocasionar ecuaciones o puntos de corte que propicien una mala clasificación posterior de determinadas conductas. En este sentido, Freedson et al. (2005) argumentó que la calibración por medio de enfoques conductuales, como los métodos de observación directa, ofrecen una alternativa a los métodos de calibración biológicos evitando errores asociados a la interpretación y clasificación de los *METs*, así como a las inexactitudes de la extrapolación de las actividades controladas (ej. correr en una cinta) a las conductas habituales.

En este contexto, la adopción de un consenso que reconozca los puntos de corte más adecuados para cada población es clave para la estandarización y la comparación de los resultados de los diferentes estudios, algo que actualmente no se ha alcanzado (Ekelund, Tomkinson, & Armstrong, 2011).

II.4.3. MÉTODOS SUBJETIVOS DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL SEDENTARISMO

La utilización de métodos subjetivos de evaluación de la actividad física y el sedentarismo es frecuente debido al bajo coste asociado y a la facilidad de su uso en estudios de gran escala (Slootmaker, Schuit, Chinapaw, Seidell, & van Mechelen, 2009). Los participantes frecuentemente son instados a estimar el tiempo invertido en actividades físicas o conductas sedentarias a lo largo del día, de la semana o de periodos más prolongados a través de entrevistas, diarios o cuestionarios (LaMonte & Ainsworth, 2001). Este tipo de medidas subjetivas son más fáciles de aplicar que otros instrumentos, pero están sujetas a sesgos de recuerdos o deseabilidad social y, además, la grabación y análisis de la información puede consumir un tiempo elevado (Kohl et al., 2000; B. G. Steele et al., 2003).

Es evidente que la precisión de estos instrumentos en la estimación del gasto de energía o en el tiempo invertido en cada una de las conductas es menor que la de los métodos objetivos; por ello, el análisis de la fiabilidad y validez de los instrumentos subjetivos es un aspecto a considerar antes de su utilización (Clark et al., 2009; Hagler, Calfas, Norman, Sallis, & Patrick, 2006). En los siguientes apartados se realizará una breve descripción de los principales diarios, registros y cuestionarios que han sido elaborados para la evaluación de las conductas activas y/o sedentarias.

II.4.3.1. Diarios y registros

Los diarios o registros son métodos prácticos que proporcionan información detallada que permite examinar el tiempo invertido en diferentes conductas sedentarias o activas, especificando diferentes componentes de la conducta como el tipo, la intensidad, la duración o la frecuencia (Dollman et al., 2009). Estos instrumentos se basan en la anotación periódica de las propias actividades en un libro de registro diseñado para capturar diferentes aspectos (Clark et al., 2009).

Ainsworth et al. (2000) propusieron un protocolo de registro en el que los participantes indican las actividades que han realizado a lo largo del día en base a un listado predefinido pero abierto que permite la adicción de conductas no reflejadas (figura II.45). Este listado comprende 48 ítems con un rango variado de intensidades: 7 ítems de conductas sedentarias o de actividad ligera (<3 METs), 25 conductas de intensidad moderada (3-6 METs) y 16 de intensidad vigorosa o muy vigorosa (>6 METs), organizados en seis categorías: hogar, transporte, laboral, actividades de condicionamiento, actividades deportivas y conductas de ocio. En cada uno de los tres días de registro propuesto, los participantes indican si han puesto en práctica cada una de las conductas, el tiempo que han dedicado en cada una y la hora de inicio de la actividad. Los participantes que completan este registro son instados a referir únicamente las conductas con una duración igual o mayor a 10 minutos.

La asignación a cada actividad del valor de gasto energético indicado en el Compendio de Actividades Físicas (Ainsworth et al., 2011; LaMonte & Blair, 2006; Washburn, Heath, & Jackson, 2000) permite estimar el gasto energético promedio de cada participante.

Day of the Week: M T W Th F Sa Su											
(Circle one) Date ____/____/____											
<i>Did you do this activity today?</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>	<i>How Long?</i>		<i>Time started</i>	<i>Did you do this activity today?</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>	<i>How Long?</i>	<i>Time start</i>	
		(Circle one)	Hours	Minutes	activity AM or PM			(Circle one)	Hours	Minutes	activity AM or PM
Home Activities						Sports Activities					
Sweep, Scrub Floors, Vacuum, Washing Clothes, etc.	Yes	No	_____	_____	_____	Baseball or Softball	Yes	No	_____	_____	_____
Carpentry	Yes	No	_____	_____	_____	Basketball, European Handball	Yes	No	_____	_____	_____
Gardening or Yard Work	Yes	No	_____	_____	_____	Surfing	Yes	No	_____	_____	_____
Other _____	Yes	No	_____	_____	_____	Cross-country skiing	Yes	No	_____	_____	_____
Transportation (to and from)						Leisure Activities					
Walk to work, school, shopping	Yes	No	_____	_____	_____	Downhill Skiing	Yes	No	_____	_____	_____
Bicycle to work, school, shopping	Yes	No	_____	_____	_____	Handball, Racquetball, or Squash	Yes	No	_____	_____	_____
Occupation						Other					
Sitting at work	Yes	No	_____	_____	_____	Ice or Roller Skating, Ice-Hockey	Yes	No	_____	_____	_____
Standing at work	Yes	No	_____	_____	_____	Rugby, Football	Yes	No	_____	_____	_____
Walking at work	Yes	No	_____	_____	_____	Soccer	Yes	No	_____	_____	_____
Lift or carry 10-20 lbs at work	Yes	No	_____	_____	_____	Tennis	Yes	No	_____	_____	_____
Lift or carry 20 + lbs at work	Yes	No	_____	_____	_____	Volleyball	Yes	No	_____	_____	_____
Other _____	Yes	No	_____	_____	_____	Other _____	Yes	No	_____	_____	_____
Conditioning Activities						Other					
Aerobic Exercise, Aerobic Dance	Yes	No	_____	_____	_____	Bowling	Yes	No	_____	_____	_____
Bicycling	Yes	No	_____	_____	_____	General Dancing	Yes	No	_____	_____	_____
Calisthenics or Gymnastics	Yes	No	_____	_____	_____	Golf	Yes	No	_____	_____	_____
Jogging or Running	Yes	No	_____	_____	_____	Fishing	Yes	No	_____	_____	_____
Hiking with Pack or in Mountains	Yes	No	_____	_____	_____	Table Tennis	Yes	No	_____	_____	_____
Martial Arts (judo, karate, tai chi)	Yes	No	_____	_____	_____	Walking for Pleasure or Social	Yes	No	_____	_____	_____
Rowing a Boat, canoeing	Yes	No	_____	_____	_____	Yoga	Yes	No	_____	_____	_____
Swimming	Yes	No	_____	_____	_____	Watching television	Yes	No	_____	_____	_____
Walking for Exercise	Yes	No	_____	_____	_____	Other _____	Yes	No	_____	_____	_____
Weight Lifting, Body Building	Yes	No	_____	_____	_____	Other _____	Yes	No	_____	_____	_____
Other _____	Yes	No	_____	_____	_____	Please record the time you put your motion detectors on in the morning and the time you take them off at night.					
						Time on in the morning _____ Time off at night _____					

Figura II.45. Ejemplo de hoja de registro de actividades. Fuente: Ainsworth et al. (2000, p.S459)

En el caso de los diarios, la frecuencia de grabación varía entre cada instrumento. Habitualmente, se solicita a los participantes que indiquen las conductas realizadas en periodos de 30 minutos (Pate, Ross, Dowda, Trost, & Sirard, 2003) o 15 minutos (Biddle, Gorely, Marshall, et al., 2009; Biddle, Marshall, Gorely, & Cameron, 2009; Bouchard et al., 1983; Gorely, Atkin, et al., 2009; Gorely et al., 2007a). La duración del registro puede oscilar entre un día (Wickel et al., 2006) y siete días (Bratteby, Sandhagen, Fan, & Samuelson, 1997); sin embargo, los protocolos más comúnmente empleados limitan el periodo de registro a tres días (Bouchard et al., 1983).

Uno de los protocolos más utilizados es el descrito por Bouchard et al. (1983). Éste establece un periodo de grabación de tres días, en el que se incluyen dos días de diario y uno de fin de semana, y en los que los participantes indican, cada 15 minutos, el tipo de actividad realizada seleccionándola de una lista de conductas pre-seleccionadas (Figura II.46). Cada una de las

CODE OF DAY 0 2

NAME Bélanger

SURNAME Henri

PARENT ☒ CHILD ☐

SEX M ☒ F ☐

AGE IN YEARS 4 2

DATE 1 2 1 0 7 8

D M Y

SUBJECT ID 0 0 0 6 1 0

NUMBER

Write in the space provided the categorical value which corresponds best to the dominant activity of each 15-minute period. Please, consult the activity card to establish the proper coding. In case of doubt, make a note and raise the problem during the interview.

Min. Hour	0-15	16-30	31-45	46-60
0	2	2	2	1
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	3	4	3	4
10	5	5	5	5
11	5	5	5	5
12	5	5	5	2
13	2	2	5	5
14	5	5	5	5
15	5	5	2	2
16	2	2	2	2
17	2	2	4	2
18	2	2	4	4
19	2	2	2	2
20	2	2	2	2
21	8	8	8	4
22	4	4	2	2
23	0	0	2	1

Summary: 1 = 34 4 = 8 7 = 0
 2 = 30 5 = 19 8 = 3
 3 = 2 6 = 0 9 = 0

Figura II.46. Hoja de registro del diario Bouchard. Fuente: Bouchard et al. (1983, p.467).

Tabla II.13. Tabla de actividades, coste energético y valor correspondiente según las instrucciones del diario Bouchard.

Valor	Ejemplos de actividades	Coste energético en METs		Media de gasto energético	
		Mín.	Máx.	METs	Kcal/kg/15min
1	Dormir	1,0	-	1,0	0,26
2	Tumbado	1,0	2,0	1,5	0,38
3	Sentado: comiendo, escuchando, escribiendo, etc.	2,0	3,0	2,3	0,57
4	Actividad ligera (de pie): lavar, cocinar, afeitarse, etc.	2,0	4,0	2,8	0,69
5	Caminar despacio (<4 Km/h), conducir, vestirse, ducharse, etc.	2,3	5,0	3,3	0,84
6	Trabajo manual ligero: barrer, lavar las ventanas, tareas de cuidado de niños, otras tareas del hogar, electricista, camarero, caminar (de 4 a 6 Km/h), etc.	3,0	8,0	4,8	1,2
7	Trabajo manual moderado: minería, carpinterías, construcción de viviendas, explotación de árboles, descarga de mercancías, etc.	4,0	8,0	5,6	1,4
8	Actividades de ocio deportivo de mayor intensidad (no competitivas): piragüismo (5 a 8 km/h), bicicleta (>15 km/h), baile, esquí, bádminton, gimnasia, natación, tenis, montar a caballo, caminar rápido (> 6 km/h), etc.	5,0	11	6,0	1,5
9	Trabajo manual intenso, actividades deportivas de alta intensidad o deporte de competición: transporte de cargas pesadas, trotar o correr (>9 km/h), natación, tenis, esquí de fondo (>8 km/h), sedentarismo, montañismo, etc.	6,0	15	7,8	2,0

Fuente: adaptada de Bouchard et al. (1983).

actividades reflejadas es cuantificada en términos de gasto energético en una escala de 1 a 9 que se corresponde con un rango de 1,0 a $\geq 7,8$ METs (tabla II.13). Este protocolo o, en algunos casos, una adaptación del mismo, ha sido utilizado de manera frecuente para la valoración de las conductas en niños y adolescentes (ej., Atkin et al., 2008; Biddle, Marshall, et al., 2009; Gorely, Atkin, et al., 2009; Gorely, Biddle, Marshall, & Cameron, 2009; Y. C. Huang & Malina, 2002; K. S. Lee & Trost, 2006).

Biddle, Marshall, Gorely, et al. (2004b), en el estudio *STIL (Sedentary Teenagers & Inactive Lifestyles)*, utilizaron un protocolo similar de diario para evaluar de manera pormenorizada las conductas activas y sedentarias de los jóvenes, así como el ambiente físico y social donde se producen. El diario del estudio *STIL* se divide en fragmentos temporales de 15 minutos, de modo que los jóvenes reportan la conducta principal que han realizado durante ese periodo de tiempo, el lugar donde la realizaron y la persona o personas que les acompañaba. La tabla II.14 recoge las opciones de respuesta en cada una de las categorías.

Tabla II.14. Opciones de respuesta del diario STIL

Conductas		Lugar	Compañía
- Dormir	-Hobbies (moderadamente activos): tocar un instrumento, jugar a los dardos, cuidar de una mascota, etc.	- Habitación	- Sin compañía
- Cuidado personal		- Salón	- Amigos
- Comer		- Cocina	- Padre
- Colegio		- Baño	- Madre
- Transporte motorizado	- Hobbies (cognitivos): hacer puzles, jugar a las cartas, etc.	- Otra habitación de la casa	- Hermano/a
- Transporte activo	- Juegos no estructurados	- Jardín	- Otro
- TV/video viewing	- Tareas de la casa: fregar, hacer la cama, etc.	- Casa de un amigo	
- Ordenador/internet	- Trabajo pagado	- En la ciudad (dentro)	
- Juegos de ordenador	- Estar sentado (no hacer nada)	- En la ciudad (fuera)	
- Hablar con los amigos y con la familia	- Deportes y ejercicios.	- En coche, bus, tren, taxi...	
- Salir/ir de compras		- En el colegio	
- Escuchar música		- Otro lugar dentro	
- Hablar por teléfono		- Otro lugar fuera	
- Hacer deberes			
- Leer (no del colegio)			

Fuente: adaptada de Biddle, Marshall, Gorely, et al. (2004b)

Los avances tecnológicos han propiciado el desarrollo de herramientas informáticas que facilitan la utilización y el registro de las conductas en diarios de formato electrónico. En este sentido, destaca el diario *MARCA (Multimedia Activity Recall for Children and Adolescents)* (Ridley, Olds, & Hill, 2006). Olds, Ridley, Dollman, & Maher (2010) mostraron la validez y fiabilidad de este cuestionario multimedia, dirigido específicamente a niños y adolescentes y elaborado con la intención de paliar las limitaciones de pérdida de registros presentes en otros formatos de diario. Según estos autores, las puntuaciones del diario *MARCA* se asociaron con medidas objetivas de actividad física y sedentarismo (acelerometría) con coeficientes superiores a 0,50.

Este instrumento se constituye en tres módulos: un *recall* de actividad diaria, un compendio de coste energético de las actividades (adaptado a jóvenes) y un módulo analítico. Una interfaz intuitiva (figura II.47) muestra más de doscientas opciones de actividades agrupadas en siete categorías: sedentarismo, transporte, juegos/deporte, trabajo escolar, auto-cuidado, tareas del hogar y otras. Los participantes deben seleccionar la actividad que corresponda, establecer la duración (con un mínimo de 5 minutos) y, en el caso de que se trate de actividades de intensidad subjetiva, especificar el nivel de intensidad con el que se realizó la conducta. De este modo, el módulo analítico es capaz de estimar el gasto energético acumulado a lo largo del día o los días en los que se ha completado el registro (Ridley et al., 2006).



Figura II.47. Interfaz del diario multimedia MARCA. Fuente: Ridley et al. (2006, p.4).

Otra herramienta tecnológica de utilidad es la denominada *ATUS* (*American Time Use Survey*) (Tudor-Locke, Washington, Ainsworth, & Troiano, 2009). Dentro de la interfaz del *ATUS* se incluyen entrevistas, diarios y listas de tareas. El diario comprendido en este instrumento se completa mediante la herramienta *WebCATI* (figura II.48) e incluye variables de tiempo (hora de inicio y cese de la actividad), conductas (entre las que son contempladas más de 600 actividades físicas y sedentarias), lugar (dónde se realiza la conducta) y acompañamiento (con quién se realiza la conducta).

American Time Use Survey Webcati Instrument Ver 1.6.8 : October 2007 Production

Forms Answer Navigate Options Help

Mon Poster EDays FAQ S3 S4 S8 Exit

Exit from Webcati

Question text

What did you do next?

Interviewer Instructions

- Read if necessary: An activity is anything you did during the day. Activities include both active tasks like socializing, preparing food, or eating; and more quiet tasks like thinking and relaxing. Right now, you are talking to me on the telephone. Talking on the telephone is one type of activity.
- Use the slash key (/) for recording separate/simultaneous activities.
- Do not use precodes for secondary activities.

Pre-coded activities

1. Sleeping
2. Grooming (self)
3. Watching TV
4. Working at main job
5. Working at other job
6. Preparing meals or snacks
7. Eating and drinking
8. Cleaning kitchen
9. Laundry
10. Grocery shopping
11. Attending religious service
12. Paying household bills
30. Don't know/Can't remember
31. Refusal/None of your business

Variables

Start	ID	Activity	TIME	Hrs	Mins	Stop	VWho	VWho_2	VWhere	VWhere specify
[1] 4:00AM		Sleeping		1	4	8:00AM				
[2] 8:00AM		Grooming		1	30	8:30AM				
[3] 8:30AM		Driving to work		1	30	9:00AM	0	12		Car, truck, or motor
[4] 9:00AM		Talking on the phone/working		1	30	9:30AM	0	2		Respondent's work
[5] 9:30AM				1						
[6]										
[7]										
[8]										
[9]										
[10]										
[11]										
[12]										
[13]										
[14]										
[15]										

00000008 ACTIVITY 3:17:58 PM 6/3/2008

Figura II.48. Interfaz de la herramienta ATUS. Fuente: Tudor-Locke, Washington, et al. (2009, p.348)

Los diferentes métodos de registro se han utilizado con frecuencia en estudios de validación de cuestionarios de actividad física o sedentarismo. Por ejemplo, Salmon, Owen, Crawford, Bauman, & Sallis (2003) emplearon un registro de tres días para validar un cuestionario de conductas activas y sedentarias en el tiempo libre. Los investigadores asumieron que los registros del comportamiento son un método apropiado para valorar las conductas realizadas durante el tiempo de ocio y, por tanto, validar otro tipo de instrumentos de auto-reporte. En otros estudios de validación, los registros se emplean en combinación con medidas objetivas (como acelerómetros) con la intención de ampliar la cantidad y calidad de información recogida (Timperio, Salmon, Rosenberg, & Bull, 2004).

En comparación con los cuestionarios tradicionales, los diarios han mostrado una elevada utilidad en estudios epidemiológicos y descriptivos, ya que son capaces de proporcionar detalles significativos y específicos acerca de un amplio rango de conductas, reduciendo el error de recuerdo a largo plazo (Matthews, Moore, George, Sampson, & Bowles, 2012). Una ventaja significativa del método de registros de auto-informe es la capacidad para captar información acerca de los comportamientos particulares, así como de las características del entorno físico y social donde se producen. Esto es particularmente beneficioso para la evaluación de la eficacia de los programas que tienen como objetivo reducir las conductas sedentarias y aumentar los niveles de actividad física (Clark et al., 2009). Adicionalmente, este método de evaluación no resulta invasivo y no requiere de un observador o de un equipo adicional, lo que abarata el coste y permite la recolección de datos en muestras extensas (Conway, Seale, Jacobs, Irwin, & Ainsworth, 2002).

Sin embargo, la utilización de este método de evaluación no se encuentra exenta de limitaciones. La carga aplicada sobre los investigadores en la grabación y tratamiento de los datos es elevada debido a la naturaleza detallada de los registros, y la conversión de datos en gasto de energía puede conllevar errores de estimación (Conway et al., 2002). Además, se requiere de la cooperación activa de los participantes quienes deben emplear un tiempo relativamente elevado en completar correctamente los registros (Wickel et al., 2006). Se ha identificado que la motivación para la complementación de los diarios por parte de los participantes es menor que en el caso de los cuestionarios (que requieren un menor esfuerzo), pudiéndose producir una alta reactividad en el caso de las poblaciones más jóvenes (Clark et al., 2009; Dollman et al., 2009).

En el caso de los niños y adolescentes, la utilización de estas herramientas de evaluación puede ser compleja; los niños más pequeños pueden no ser capaces de valorar con precisión el tiempo empleado en una tarea, pueden clasificar erróneamente la actividad o la intensidad de la misma, pueden cometer errores de grabación o pueden olvidar completar todas las entradas (Wickel et al., 2006). Por ello, diversos investigadores han considerado inapropiado el uso de estos protocolos con niños menores a diez años o incluso en niños más mayores (Bouchard et al., 1983; Corder et al., 2008; Sallis & Saelens, 2000). En ocasiones se opta por que sean los padres los que completen los reportes (Vandewater et al., 2004) o que éstos se realicen de manera compartida entre padres e hijos/as (Epstein, Paluch, Kilanowski, & Raynor, 2004).

II.4.3.2. Cuestionarios

Los cuestionarios de auto-informe es el método más frecuentemente utilizado para la evaluación de la conducta sedentaria y la actividad física (Healy, Clark, et al., 2011) debido, principalmente, a su bajo coste y a la facilidad y eficiencia de la administración (Macera et al., 2001). Generalmente, los participantes son instados a estimar el tiempo invertido en diferentes comportamientos en un determinado periodo de tiempo que varía entre un día, una semana o varias semanas (Healy, Clark, et al., 2011). La investigación previa demuestra que los instrumentos de auto-reporte gozan de una mayor precisión cuando el formato requiere un recuerdo a corto plazo (por ejemplo, recordatorio de 24 horas o tiempo promedio en la última semana) (Matthews, Moore, et al., 2012; Tudor-Locke, Leonardi, Johnson, & Katzmarzyk, 2011).

En comparación con los diarios/registros, la utilización de cuestionarios implica una menor carga para el participante y para el investigador (Hardy et al., 2013). Al igual que éstos, los cuestionarios tienen la capacidad (dependiendo de su diseño) de examinar diferentes dominios de los comportamientos (ej. tipo de actividad, duración, contexto físico, contexto social...) permitiendo elaborar patrones de conductas y analizar el contexto dónde se producen (Foley, Maddison, Olds, & Ridley, 2012).

Sin embargo, la evaluación de las conductas mediante este tipo de instrumentos tiene asociada una serie de inconvenientes. Estas medidas subjetivas han demostrado una menor sensibilidad que las obtenidas por otros métodos. Por ejemplo, en un estudio de intervención para la reducción del comportamiento sedentario, éste fue evaluado (antes, durante y al final del seguimiento) mediante métodos objetivos (acelerómetros *ActivPAL*) y subjetivos (dos cuestionarios). Mientras que los resultados de acelerometría demostraron una reducción significativa del 4,3% del sedentarismo, ninguna de las medidas auto-reportados detectaron diferencias significativas (Kozey-Keadle, Libertine, Staudenmayer, & Freedson, 2012).

Los datos obtenidos mediante cuestionarios de auto-reporte se basan en la auto-percepción (Trost, 2007) y en la capacidad de recuerdo de los participantes, lo que limita su utilidad en niños de corta edad (Adams et al., 2005; Slootmaker et al., 2009; Welk, 2002a). Los patrones

de conducta de la población infantil y juvenil se caracterizan por estar constituidos por actividades esporádicas y de corta duración (R. C. Bailey et al., 1995; Baquet et al., 2007; Berman, Bailey, Barstow, & Cooper, 1998), y factores como la intensidad o la diversión asociada pueden influir en la percepción de la duración del comportamiento (Montoye et al., 1996). Estas particularidades de la conducta pueden dificultar el recuerdo y la cuantificación del tiempo invertido en cada comportamiento (Riddoch, 2010).

La mala interpretación de las preguntas, agravada por las diferencias culturales (Sallis & Saelens, 2000), también puede dar lugar a resultados sesgados. Comprender e interpretar los conceptos asociados a actividad física y al sedentarismo puede resultar una tarea compleja (Troost, 2007). En ocasiones, ciertos términos (ej. actividad física/ejercicio, tiempo libre, intensidad moderada, etc.) pueden resultar ambiguos o confusos (Sallis & Saelens, 2000) y su interpretación puede variar en función de la educación, cultura, experiencia u otros factores personales (Baranowski, Anderson, & Carmack, 1998).

Por otro lado, los reportes pueden estar sujetos a un elevado sesgo de deseabilidad social (Adams et al., 2005; L. M. Klesges et al., 2004; Prince et al., 2008). Este sesgo implica que los participantes informan incorrectamente del tiempo invertido en determinadas conductas con el fin de ajustarse a lo que considera que es más aceptable socialmente (Jago, Baranowski, Baranowski, Cullen, & Thompson, 2007). Algunos autores han establecido que el sexo y el peso (Buchowski, Townsend, Chen, Acra, & Sun, 1999) pueden estar asociados con el sesgo de deseabilidad social. Estos factores pueden derivar en una sobreestimación o subestimación del tiempo empleado en las diversas conductas (Rothman, Greenland, & Lash, 2008) y afectar a la validez de las medidas. Por ejemplo, una reciente revisión sistemática concluyó que el 72% de los instrumentos de auto-reporte sobreestiman las medidas de actividad física de los jóvenes en comparación con los métodos objetivos (Adamo, Prince, Tricco, Connor-Gorber, & Tremblay, 2009).

Debido a estos aspectos, los métodos de evaluación subjetiva de la actividad física y el comportamiento sedentario han demostrado, tradicionalmente, unos bajos niveles de validez (Atkin, Gorely, et al., 2012; Bowles, 2012; Clark et al., 2009; Loprinzi & Cardinal, 2011). Chinapaw, Mokkink, van Poppel, van Mechelen, & Terwee (2010) realizaron una revisión de la fiabilidad y validez de los cuestionarios de auto-reporte destinados a evaluar los niveles de actividad física en niños y adolescentes. En esta revisión se hallaron 7 cuestionarios dirigidos a

la valoración en niños de preescolar, 25 destinados a la evaluación de la actividad física en niños y 31 dedicados a la evaluación en adolescentes que habían sido testados en términos de fiabilidad y validez. La validez de constructo fue la más utilizada, de manera que la mayoría de los instrumentos se habían validado mediante el cálculo de correlaciones entre las medidas auto-reportadas y los valores obtenidos por acelerometría. En niños, los mayores índices de correlación entre las medidas ascendió a 0,53 aunque la mayoría de los instrumentos mostraron valores de validez por debajo de 0,30; en el caso de los adolescentes, se halló un cuestionario (Weston, Petosa, & Pate, 1997) para el que se estableció un nivel de asociación con acelerometría de $r=0,77$; no obstante, para la mayor parte de las herramientas de auto-reporte se determinaron coeficientes de correlación entre 0,10 y 0,30.

Posteriormente, Helmerhorst, Brage, Warren, Besson, & Ekelund (2012) llevaron a cabo una revisión de los cuestionarios de actividad física que habían sido validados en comparación con métodos de criterio u objetivos. Según estos autores, un número escaso de cuestionarios muestran resultados buenos de fiabilidad y validez simultáneamente. La media de los valores de fiabilidad revisados se estableció entre 0,62 y 0,71; mientras que la media de los coeficientes de validez se situó entre 0,30 y 0,39. Cabe destacar que en esta revisión se incluyeron cuestionarios destinados a la valoración de la actividad física en adultos y en jóvenes.

En el caso del sedentarismo, la mayor parte de los instrumentos de los que se han comprobado los niveles de fiabilidad o validez están destinados a valorar el tiempo de TV u otras actividades de pantalla. Bryant et al. (2007) realizaron una revisión de las medidas subjetivas de valoración del tiempo de TV en niños y adolescentes. De los 98 manuscritos revisados, la mayoría basaban su evaluación en un único ítem referente al tiempo de TV; entre ellos, únicamente se identificaron dos instrumentos de los que se habían comprobado los niveles de fiabilidad o validez. El primero de ellos (Schmitz et al., 2004) demostró una baja fiabilidad temporal ($r=0,25-0,44$), mientras que la comparación entre los datos obtenidos por cuestionario y por diario determinó valores de validez recurrente de entre 0,37 y 0,47. Para el segundo instrumento (Vilhjalmsson & Thorlindsson, 1998) no se comprobaron los niveles de fiabilidad. La validez fue calculada mediante la determinación de las correlaciones entre el tiempo de TV auto-reportado y una puntuación de actividad física obtenida mediante dos ítems auto-reportados, obteniéndose una relación inversa muy baja entre las variables ($r=-0,06$).

La fiabilidad y validez de otros comportamientos sedentarios raramente ha sido comprobada; y en los escasos trabajos donde se ha realizado este análisis se han obtenido peores valores psicométricos que en el caso de la evaluación del tiempo de pantalla (Foley et al., 2012). Por ejemplo, Raudsepp, Neissaar, & Kull (2008) comprobaron la fiabilidad de un instrumento auto-administrado de valoración de la conducta sedentaria en 345 jóvenes ($12,3 \pm 0,4$ años) concluyendo que los índices de fiabilidad del tiempo de TV ($r=0,43-0,61$) eran mayores que los de aquellos destinados a evaluar otros comportamientos sedentarios ($r=0,35-0,49$).

No es un objetivo de esta tesis realizar una descripción exhaustiva de los numerosos instrumentos de auto-reporte destinados a valorar las conductas activas y sedentarias de los niños y adolescentes; sin embargo, en los siguientes apartados revisaremos algunos de los cuestionarios que han sido utilizados en población infantil/juvenil para la valoración de los niveles de actividad física y sedentarismo.

II.4.3.2.1. Cuestionarios de evaluación de la actividad física

Existe una variedad extensa de cuestionarios destinados a valorar la actividad física de los jóvenes en entornos de investigación (Chinapaw et al., 2010; Foley et al., 2012; Hnatiuk, Salmon, Hinkley, Okely, & Trost, 2014; Loprinzi & Cardinal, 2011). Entre los primeros cuestionarios elaborados destacan el *Baecke Physical Activity Questionnaire* (Baecke, Burema, & Frijters, 1982), el *Godin Shephard Leisure Time Questionnaire* (Godin & Shephard, 1985), el *Paffenbarger Physical Activity Questionnaire* (Paffenbarger, Blair, Lee, & Hyde, 1993) y el *Seven-Day Physical Activity Recall* (Sallis, Buono, Roby, Micale, & Nelson, 1993).

Uno de los cuestionarios más utilizados actualmente en estudios epidemiológicos es el *IPAQ (International Physical Activity Questionnaire)* (C. L. Craig et al., 2003). Este cuestionario, elaborado por un grupo de expertos internacionales convocados por el Instituto Karolinska, la Universidad de Sydney, la Organización Mundial de la Salud (WHO) y los *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, surgió como respuesta a la necesidad de crear un instrumento estandarizado para estudios poblacionales a nivel mundial que facilitase la estandarización de la evaluación subjetiva y permitiese la comparación de los resultados de diferentes estudios (Mantilla-Tolosa & Gómez-Conesa, 2007).

Este instrumento se presenta en dos versiones: la versión corta y la versión larga (<http://www.ipaq.ki.se/ipaq.htm>). La versión corta consta de 9 ítems que proporcionan información sobre el tiempo empleado en caminar y en actividades de intensidad moderada y vigorosa, así como el tiempo sentado. Esta versión se ha recomendado especialmente cuando el objeto de investigación se orienta hacia la monitorización poblacional y no requiere la valoración detallada de las conductas en cada uno de los ámbitos (G. Schofield, Quigley, & Brown, 2009) (Figura II.49).

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA	
<p>Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los últimos 7 días. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.</p> <p>Piense acerca de todas aquellas actividades vigorosas que usted realizó en los últimos 7 días. Actividades vigorosas son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Piense <i>solamente</i> en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.</p>	
<p>1. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas vigorosas como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?</p> <p>_____ días por semana</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguna actividad física vigorosa → Pase a la pregunta 3</p>	<p>4. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas?</p> <p>_____ horas por día</p> <p>_____ minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro(a)</p>
<p>2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas vigorosas en uno de esos días que las realizó?</p> <p>_____ horas por día</p> <p>_____ minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro(a)</p>	<p>Piense acerca del tiempo que usted dedicó a caminar en los últimos 7 días. Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.</p> <p>5. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?</p> <p>_____ días por semana</p> <p><input type="checkbox"/> No caminé → Pase a la pregunta 7</p>
<p>Piense acerca de todas aquellas actividades moderadas que usted realizó en los últimos 7 días. Actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal. Piense <i>solamente</i> en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.</p> <p>3. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.</p> <p>_____ días por semana</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguna actividad física moderada → Pase a la pregunta 5</p>	<p>6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando?</p> <p>_____ horas por día</p> <p>_____ minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro(a)</p>
	<p>La última pregunta se refiere al tiempo que usted permaneció sentado(a) en la semana en los últimos 7 días. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión.</p> <p>7. Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día en la semana?</p> <p>_____ horas por día</p> <p>_____ minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro(a)</p>

Figura II.49. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ-versión española, fragmento). Fuente: <http://www.ipaq.ki.se/ipaq.htm>

La versión larga del cuestionario *IPAQ* está compuesta por 31 ítems y registra información detallada de las actividades realizadas en cuatro ámbitos diferenciados: en el hogar/jardín, ocupacionales, transporte y tiempo libre. Se ha aconsejado el uso de esta versión en estudios que requieren más detalle de las diferentes dimensiones de la conducta (Rosenberg, Bull, Marshall, Sallis, & Bauman, 2008). Ambas versiones permiten estimar el gasto calórico

Tabla II.15. Características psicométricas del cuestionario *IPAQ* o de adaptaciones del mismo*

Referencia	País/ciudad	Muestra	Validez			Fiabilidad
			Tipo	Método comparado	Valor (R)	Valor (R o ICC)
C. L. Craig et al. (2003)	12 países (mundial) [†]	2721 adultos (36,84 años)	Criterio	Acelerometría	0,30 (media)	0,28-0,96
Ekelund, Sepp, et al. (2006)	Suecia	185 adultos (20-69 años)	Criterio	Acelerometría	0,34	-
Hagströmer, Oja, & Sjöström (2006)	Suecia	46 adultos (40,7 años)	Criterio, concurrente, y constructo	Acelerometría, diario de AF, CF, IMC y % de grasa corporal (%GC)	Acelerometría: 0,21-0,71 Diario AF: 0,67 CF: 0,21; IMC: 0,25; %GC: ns	-
Macfarlane, Lee, Ho, Chan, & Chan (2007)	China	49 jóvenes y adultos (15-55 años)	Criterio y concurrente	Acelerometría y diario de AF	Acelerometría [‡] : 0,05-0,88 Diario AF [‡] : 0,00-0,068	0,31-0,97
Maddison et al. (2007)	Nueva Zelanda	36 adultos (18-56 años)	Criterio	Agua doblemente marcada (<i>DLW</i>)	0,31-0,39	-
Deng et al. (2008)	China	224 adultos (65,2 años)	Criterio	Podometría	0,33-0,58	0,81-0,89
Egeland, Denomme, Lejeune, & Pereg (2008)	Canadá	161 adultos	Constructo	% grasa corporal (%GC) Circunferencia de la cintura (CC) IMC	%GC: -0,19 – (-0,26) CC e IMC: ns	-
Wolin, Heil, Askew, Matthews, & Bennett (2008)	EEUU	142 adultos (24-70 años)	Criterio	Acelerometría	0,07-0,48	-
Boon, Hamlin, Steel, & Ross (2010)	Nueva Zelanda	70 adultos (18-65 años)	Criterio	Acelerometría	0,19-0,32	-
Hallal et al. (2010)	Brasil	156 adultos	Concurrente y criterio	Entrevista y acelerometría	Entrevista: 0,82-0,94 Acelerometría: 0,22	0,87-0,92
Hurtig-Wennlöf, Hagströmer, & Olsson (2010)	Suecia	54 adultos (66-91 años)	Criterio	Acelerometría	0,28-0,47	-
Roman-Viñas et al. (2010)	España	66 adultos	Criterio	Acelerometría	0,29-0,34	0,73-0,92
Crinière et al. (2011)	Francia	143 adultos (60,9 años)	Criterio	Podometría	0,23-0,24	0,61-0,83
Ottevaere et al. (2011)	10 ciudades europeas [#]	2018 adol. (12,5-17 años)	Criterio	Acelerometría	0,15-0,21	-
Oyeyemi et al. (2011)	Nigeria	102 adultos (36,2 años)	Constructo	VO ₂ max e IMC	VO ₂ max: 0,21 IMC: 0,22	0,31-0,82
Vasheghani-Farahani et al. (2011)	Irán	218 adultos (45,3 años)	Constructo	VO ₂ max e IMC	VO ₂ max: 0,225-0,332 IMC: -0,123 – (-0,256)	0,53-0,89

II.15. (cont.). Características psicométricas del cuestionario IPAQ o de adaptaciones del mismo*

Referencia	País/ciudad	Muestra	Validez			Fiabilidad
			Tipo	Método comparado	Valor (R)	Valor (R o ICC)
Hong, Trang, van der Ploeg, Hardy, & Dibley (2012)	Vietnam	165 adol. (11-15 años)	Criterio	Acelerometría	0,10-0,52	0,37-0,70
Arends et al. (2013)	Holanda	63 adultos (44,6 años)	Criterio	Acelerometría	0,38	0,83
Benítez-Porres, Delgado, & Ruiz (2013)	España	99 adultos (18-75 años)	Criterio	Acelerometría	0-15-0,39	-
Blikman, Stevens, Bulstra, van den Akker-Scheek, & Reininga (2013)	Holanda	44 adultos (42,7 años)	Criterio	Acelerometría	-0,07 – 0,54	0,27-0,81
Dahl-Petersen, Hansen, Bjerregaard, Jørgensen, & Brage (2013)	Groenlandia	1508 adultos (44,8 años)	Criterio	Combinado (acelerometría y FC)	0,11-0,35	-
Medina, Barquera, & Janssen (2013)	México	267 adultos (19-68 años)	Criterio	Acelerometría	0,26-0,31	0,55
Segura-Jiménez et al. (2013)	España	183 adultos (51,1 años)	Criterio	SenseWear Armband (SWA)	ns-0,19	0,52-0,71
C. Wang, Chen, & Zhuang (2013)	China	1021 adol. (14,26 años)	Criterio	Acelerometría	0,08-0,31	0,06-0,83
Hansen et al., 2014)	Dinamarca	142 adultos	Criterio	Combinado (acelerometría y FC)	0,29-0,49	-
Oyeyemi et al. (2014)	Nigeria	180 adultos (35,6 años)	Constructo	IMC, PSS y PSD	-0,11 - (-0,29)	0,38-0,82
Rosenbaum, Tiedemann, Sherrington, & van der Ploeg (2014)	Australia	59 adultos (49,9 años)	Criterio	Acelerometría	0,46	-
Chu & Moy (2015)	Malasia	81 adultos	Concurrente	Diario de AF	0,67-0,98	0,54-0,92
Garriguet, Tremblay, & Colley (2015)	Canadá	112 adultos (18-79 años)	Criterio	Acelerometría	0,20	-
Tierney, Fraser, & Kennedy (2015)	Irlanda	32 adultos (60,0 años)	Criterio	SenseWear Armband (SWA)	0,41	-
Van Holle, De Bourdeaudhuij, Deforche, Van Cauwenberg, & Van Dyck (2015)	Bélgica	434 adultos (≥65 años)	Criterio	Acelerometría	0,33-0,40	0,44-0,81

*Algunos de los trabajos han analizado las características psicométricas del cuestionario IPAQ modificado para adaptarlos a las distintas poblaciones o contextos. ^π Australia, Brasil, Canadá, Finlandia, Guatemala, Holanda, Japón, Portugal, Sudáfrica, Suecia, EEUU y Reino Unido, ^μ Atenas (Grecia), Dortmund (Alemania), Gante (Bélgica) Heraklion (Creta), Lille (Francia), Pecs (Hungría) Roma (Italia) Estocolmo (Suecia), Viena (Austria) y Zaragoza (España). ^ε R² (análisis de regresión). Abreviaturas: IMC = Índice de Masa Corporal; PSS= Presión Sanguínea Sistólica; PSD= Presión Sanguínea Diastólica; FC=Frecuencia Cardíaca; CF=Condición Física; NS= No significativa.

mediante la correspondencia del tiempo empleado en cada conducta con su equivalente metabólico (Ainsworth et al., 2011). Inicialmente, este instrumento se dirigió a la evaluación de las conductas de los adultos; sin embargo, ha sido empleado también en la valoración de los comportamientos activos de niños y adolescentes, previa adaptación (ej. Hong et al., 2012; Ottevaere et al., 2011).

Ambas versiones han sido traducidas a numerosos idiomas y diversos autores han comprobado las características psicométricas de las escalas en diferentes poblaciones. En la tabla II.15 se recogen algunos de los principales estudios que han analizado la validez y fiabilidad de este cuestionario de auto-reporte de la actividad física, así como los valores obtenidos para cada criterio.

Un cuestionario elaborado para la valoración de la actividad física específicamente en niños y adolescentes es el *Physical Activity Questionnaire (PAQ)*. Este cuestionario se presenta en dos versiones, una dirigida a niños (*PAQ-C*) (Crocker, Bailey, Faulkner, Kowalski, & McGrath, 1997) y otra a adolescentes (*PAQ-A*) (Kowalski, Crocker, & Kowalski, 1997). Kowalski, Crocker, & Donen (2004) determinaron que la primera versión es apropiada para su utilización con jóvenes entre 8 y 14 años, mientras que la segunda se orienta a jóvenes de entre 14 y 20 años, aproximadamente.

Los cuestionarios *PAQ* se crearon y validaron en respuesta a la necesidad de disponer de medidas auto-reportadas válidas y fiables que puedan emplearse en la valoración de las conductas de niños y adolescentes en estudios a grande escala. El *PAQ-C* y *PAQ-A* son cuestionarios auto-administrados que miden los niveles generales de actividad física moderada y vigorosa alcanzados durante la última semana expresados por una puntuación adimensional (Crocker et al., 1997) (figura II.50).

Ambas versiones del cuestionario *PAQ* han demostrado niveles altos de fiabilidad pero moderados de validez. Crocker et al. (1997) comprobaron, en tres muestras diferenciadas de niños de entre 8 y 16 años, las propiedades psicométricas del *PAQ-C*. En la primera muestra (n=215) hallaron que la consistencia interna de la escala era aceptable, tanto en chicos ($\alpha=0,80$) como en chicas ($\alpha=0,83$). En la segunda (n=84) y tercera (n=200) muestra, los autores obtuvieron coeficientes de fiabilidad temporal que variaban entre buenos y muy buenos (0,75-0,82). Por su parte, Kowalski, Crocker, & Faulkner (1997) comprobaron la validez convergente y de constructo de la escala *PAQ-C* obteniendo correlaciones moderadas.

La adaptación del instrumento para su utilización con adolescentes (PAQ-A) ha mostrado, igualmente, niveles elevados de fiabilidad. En cuanto a la validez, los resultados del PAQ-A se asociaron con los del sensor de movimiento Caltrac con un índice de correlación de 0,33 (Kowalski, Crocker, & Kowalski, 1997). Niveles más elevados fueron hallados al comparar las medidas del PAQ-A con la de otros cuestionarios auto-reportados ($r=0,57-0,73$). Martínez-Gómez, Martínez-De-Haro, et al.

(2009) comprobaron la fiabilidad temporal en una muestra de 82 adolescentes españoles (12 y 17 años), y la validez de criterio en 232 adolescentes (13-17 años). En este estudio, se obtuvo un coeficiente de fiabilidad temporal de 0,71 para la puntuación final de la escala y unos índices de consistencia interna entre 0,65 y 0,74. Además, la versión española del PAQ-A se asoció moderadamente con los resultados de acelerometría con índices de correlación de 0,39 y 0,34 para la actividad física total y la actividad física moderada-vigorosa, respectivamente.

Los cuestionarios PAQ-C y PAQ-A no precisan el gasto calórico ni discriminan entre actividades de diferentes intensidades; sin embargo, Kowalski et al. (2004) identifican este aspecto como una fortaleza del instrumento, ya que consideran que la precisión de la intensidad, frecuencia y duración de la actividad física puede resultar muy compleja.

Physical Activity Questionnaire (High School)

Name: _____ Age: _____

Sex: M _____ F _____ Grade: _____

Teacher: _____

We are trying to find out about your level of physical activity from **the last 7 days** (in the last week). This includes sports or dance that make you sweat or make your legs feel tired, or games that make you breathe hard, like tag, skipping, running, climbing, and others.

Remember:

3. There are no right and wrong answers — this is not a test.

4. Please answer all the questions as honestly and accurately as you can — this is very important.

1. Physical activity in your spare time: Have you done any of the following activities in the past 7 days (last week)? If yes, how many times? (Mark only one circle per row.)

	No	1-2	3-4	5-6	7 times or more
Skipping	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rowing/canoeing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In-line skating	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Walking for exercise	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bicycling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jogging or running	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aerobics	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Swimming	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Baseball, softball	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dance	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Football	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Badminton	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Skateboarding	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soccer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Street hockey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Volleyball	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Floor hockey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Basketball	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ice skating	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cross-country skiing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ice hockey/ringette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Other:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura II.50. Cuestionario PAQ-A (fragmento). Fuente: Kowalski et al. (2004, p.8)

El cuestionario *CLASS* (*Children's Leisure Activities Study Survey*), en cambio, fue elaborado con el objetivo de valorar el tipo, la frecuencia y la duración de las conductas de los niños y adolescentes. Telford, Salmon, Jolley, & Crawford (2004) desarrollaron dos versiones idénticas de este instrumento, una dirigida a los propios niños y adolescentes (auto-reporte) y otra dirigida a los padres (proxy-reporte). El cuestionario *CLASS* presenta un extenso listado (de 30 actividades físicas); los participantes deben señalar (con sí o no) si realizan cada una de las conductas en una semana habitual, diferenciando entre los días de diario y los días de fin de semana (imagen II.51). En aquellos casos en los que se ha contestado afirmativamente, deberá indicarse la frecuencia semanal (cuántas veces se ha realizado) y el tiempo total invertido en esa actividad (minutos u horas semanales).

Los índices de fiabilidad temporal de esta escala, así como de validez convergente (diario de actividad física) y de criterio (acelerometría), fueron reportados por Telford et al. (2004). Estos datos varían en función de quién responde al cuestionario, de la edad de los participantes y de la dimensión que se considere. Por ejemplo, para el tiempo semanal invertido en cada actividad (duración) se hallaron índices de correlación test-retest de entre -0,04 y 0,98. La validez convergente se calculó mediante la comparación con los datos obtenidos de un diario, encontrándose correlaciones entre ambas medidas de entre 0,02 y 0,84; en cambio, las correlaciones halladas entre las respuestas del cuestionario *CLASS* y los datos de acelerometría no alcanzaron la significatividad ($r=-0,06-0,11$), excepto para la actividad física vigorosa auto-reportada por los niños de entre 10 y 12 años ($r=0,24$).

During a typical WEEK what activities does your child usually do?	Does your child usually do this activity?	MONDAY - FRIDAY		SATURDAY - SUNDAY	
		How many times Monday-Friday?	Total hours/minutes Monday-Friday	How many times Saturday & Sunday?	Total hours/minutes Saturday & Sunday
Cricket	No ₁ Yes ₂				
Netball	No ₁ Yes ₂				
Baseball/softball	No ₁ Yes ₂				
Swimming laps	No ₁ Yes ₂				
Swimming for fun	No ₁ Yes ₂				
Down ball/4 square	No ₁ Yes ₂				
Tag/chasey	No ₁ Yes ₂				
Skipping rope	No ₁ Yes ₂				
Roller blading	No ₁ Yes ₂				
Scooter	No ₁ Yes ₂				
Skateboarding	No ₁ Yes ₂				
Bike riding	No ₁ Yes ₂				

Figura II.51. Cuestionario *CLASS* (fragmento). Fuente: <http://www.acaorn.org.au/>

II.4.3.2.2. Cuestionarios de evaluación del comportamiento sedentario

Los cuestionarios de auto-informe son el método subjetivo más comúnmente utilizado para medir el comportamiento sedentario, ya que suponen una menor carga para los participantes que la complementación de los diarios o registros y son capaces de aportar información de diversas dimensiones del comportamiento como, por ejemplo, el tipo de conducta, la frecuencia o la duración (Healy, Clark, et al., 2011).

Diversos investigadores han sugerido que los cuestionarios de auto-reporte mejoran la validez de la medida y aportan una mayor información si son capaces de identificar las conductas sedentarias realizadas en los diferentes ámbitos de la vida diario (ej. escuela, transporte, ocio...) y si capturan un rango suficiente de comportamientos sedentarios que representen el sedentarismo total de cada individuo (ej. ver la TV/videos, leer, estudiar...) (Macera et al., 2001; Prince et al., 2008; Tremblay, Colley, et al., 2010). Sin embargo, los instrumentos de auto-reporte de la conducta sedentaria se han centrado, tradicionalmente, en la valoración del tiempo sentado total (mediante un número escaso de ítems) o en la evaluación de conductas sedentarias concretas (fundamentalmente las conductas de pantalla) (Chau, Van Der Ploeg, Dunn, Kurko, & Bauman, 2012; A. L. Marshall, Miller, Burton, & Brown, 2010; Rosenberg et al., 2008; R. Santos et al., 2010; Sugiyama et al., 2008) que, si bien pueden suponer un alto porcentaje del tiempo sedentario total, no son capaces de representar la variabilidad de comportamientos que comprende el sedentarismo (Biddle, Gorely, Marshall, et al., 2009; Sallis et al., 2000).

La determinación del tiempo invertido en ver la TV ha jugado un rol dominante en la valoración del comportamiento sedentario. Esta variable ha predominado en la literatura como representante de la conducta sedentaria de niños y adolescentes (Biddle, Gorely, & Marshall, 2009), de manera que uno de cada tres documentos referentes a la valoración del sedentarismo evalúan únicamente esta variable (Biddle, 2007). Mientras que el tiempo de televisión se identifica como la conducta sedentaria más prevalente, éste constituye menos del 50% del tiempo sedentario (U. S. Department of Labor, 2015); en consecuencia, más de la mitad del tiempo sedentario no es captado mediante la utilización de esta medida de aproximación del sedentarismo (Biddle, 2007). Conductas como el tiempo de estudio, el transporte pasivo o las actividades sociales sedentarias representan un tiempo diario

considerable en los estilos de vida de los jóvenes (Olds, Maher, et al., 2010), por lo que la valoración de estos comportamientos resulta clave para representar una imagen real del sedentarismo (Feldman et al., 2003; Owen, Healy et al., 2010).

Entre los cuestionarios que se basan exclusivamente en el reporte del tiempo sentado destaca el cuestionario *IPAQ (International Physical Activity Questionnaire)* (C. L. Craig et al., 2003). Este instrumento, descrito en el apartado anterior, a pesar de que se orienta a la valoración de los niveles de actividad física, incluye dos cuestiones referentes al tiempo durante el cual se permaneció sentado en un día de diario y un día de fin de semana (figura II.52).

De manera similar, el cuestionario *GPAQ (World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire)* incluye un ítem destinado a valorar el tiempo gastado habitualmente en conductas que requieren la posición sentada (figura II.53). El principal inconveniente de este tipo de medidas es que aportan una información limitada y no permiten distinguir si determinadas conductas sedentarias (como por ejemplo, ver la televisión) pueden asociarse de manera más evidente con los factores de salud que otras (N. Owen et al., 2010). Además, Cledes, David, Zhao, Han, & Brown (2012) reportaron que, en comparación con la evaluación por acelerometría, la valoración del tiempo sedentario en base a un único ítem subestima significativamente el tiempo sentado mientras que los instrumentos que evalúan un rango más amplio de variables y dominios proporcionan valores de sedentarismo más adecuados.

Entre las herramientas auto-reportadas que incluyen la valoración de conductas sedentarias específicas encontramos los

26. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

____ horas por día
____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

27. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día del fin de semana**?

____ horas por día
____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

Figura II.52. Preguntas sobre tiempo sentado del cuestionario *IPAQ* (versión española). Fuente: <http://www.acaorn.org.au/>

The following question is about sitting or reclining at work, at home, getting to and from places, or with friends including time spent [sitting at a desk, sitting with friends, travelling in car, bus, train, reading, playing cards or watching television], but not include time spent sleeping. INSERT EXAMPLES & USE SHOWCARD

P11 How much time do you usually spend sitting or reclining on a typical day? In hours and minutes hrs : mins

Figura II.53. Preguntas sobre tiempo sentado del cuestionario *GPAQ*. Fuente: http://www.who.int/chp/steps/GPAQ_EN

instrumentos *HABITS* (N. D. Wright et al., 2011), *SAPAC* (*Self-Administered Physical Activity Checklist*) (T. D. Brown & Holland, 2004), *YRBS* (*Youth Risk Behavior Survey*) (Schmitz et al., 2004), *EAT* (*Eating Among Teens*) (Utter, Denny, Robinson, Ameratunga, & Watson, 2006), *PACE&HEALTH* (Norman, Sallis, & Gaskins, 2005), cuestionario de hábitos *HELENA* (Rey-López et al., 2012) y *ASAQ* (*Adolescents Sedentary Activity Questionnaire*) (Hardy, Booth, et al., 2007).

El cuestionario *HABITS* fue diseñado para el uso clínico en niños y adolescentes, ya que identifica diferentes conductas modificables relacionadas con el sobrepeso y la obesidad. Entre ellos, se valora el tiempo dedicado por los jóvenes a ver la TV durante los días de diario y los días de fin de semana (figura II.54). N. D. Wright et al. (2011) comprobaron la fiabilidad temporal y la consistencia interna de esta escala obteniendo valores de moderados a buenos (fiabilidad: $k = 0,87$; consistencia interna: α de Cronbach = $0,59$).

In the past month, how much time did you?				
	<1 h	1 h	2 h	3 h or more a day
A. Watch television on a weekday?	0	1	2	3
B. Watch television on a weekend?	0	1	2	3

Figura II.54. Cuestionario *HABITS* (fragmento). Fuente: N. D. Wright et al. (2011, p.100)

El cuestionario *SAPAC* incluye un listado de 23 comportamientos activos y sedentarios que comprenden un amplio rango de intensidades. Entre éstos se incluyen ver la TV/videos y jugar a videojuegos o navegar por internet. En este caso se solicita a los participantes que indiquen el tiempo empleado en cada conducta en las horas anteriores y posteriores al periodo escolar, lo que permite analizar someramente los patrones temporales de estos comportamientos sedentarios (figura II.55). La validez y fiabilidad de este instrumento ha sido comprobada en niños y adolescentes (T. D. Brown & Holland, 2004; Gioixari et al., 2013).

La *YRBS* es una herramienta completa utilizada en *EEUU* para la valoración, a nivel nacional, de las conductas de riesgo para la salud en niños y adolescentes. Este extenso documento incluye la evaluación del tiempo invertido por los jóvenes en actividades de pantalla (figura II.56).

	Before School	After School
T.V./Video	H. 1 ____ Hours plus ____ minutes	H. 2 ____ Hours plus ____ minutes
Video Games Computer Games (Hand-Held) "Surfing the Net"	H. 3 ____ Hours plus ____ minutes	H. 4 ____ Hours plus ____ minutes

Figura II.55. Cuestionario SAPAC (fragmento). Fuente: <https://sph.uth.edu/>

Schmitz et al. (2004) llevaron a cabo la comprobación de la fiabilidad de los cinco ítems de este cuestionario centrados en conductas sedentarias en niños de entre 11 y 15 años. Los valores de fiabilidad test-retest se situaron entre 0,55 y 0,68.

El cuestionario *EAT*, por su parte, incluye dos preguntas mediante las cuales se valora el tiempo empleado por los niños y adolescentes en tres conductas sedentarias: ver la TV/videos, leer o hacer deberes, y utilizar el ordenador (por motivos diferentes al estudio) (figura II.57). La primera cuestión es referida a los días de diario y la segunda a los días de fin de semana; las categorías de respuesta comprenden un rango de 0 a 5 o más horas diarias (Utter, Scragg, & Schaaf, 2006).

Las herramientas descritas evalúan un rango limitado de comportamientos sedentarios

81.	On an average school day, how many hours do you watch TV?
A.	I do not watch TV on an average school day
B.	Less than 1 hour per day
C.	1 hour per day
D.	2 hours per day
E.	3 hours per day
F.	4 hours per day
G.	5 or more hours per day
82.	On an average school day, how many hours do you play video or computer games or use a computer for something that is not school work? (Count time spent on things such as Xbox, PlayStation, an iPod, an iPad or other tablet, a smartphone, YouTube, Facebook or other social networking tools, and the Internet.)
A.	I do not play video or computer games or use a computer for something that is not school work
B.	Less than 1 hour per day
C.	1 hour per day
D.	2 hours per day
E.	3 hours per day
F.	4 hours per day
G.	5 or more hours per day


Figura II.56. Encuesta YRBS (fragmento). Fuente: <http://www.cdc.gov/>

84.	In your free time on an average weekday (Monday-Friday), how many hours do you spend. . .
	0 hr ½ hr 1 hr 2 hr 3 hr 4 hr 5+ hr
a.	Watching TV & videos
b.	Reading & doing homework
c.	Using a computer (not for homework)
85.	On an average weekend day (Saturday or Sunday), how many hours do you spend. . .
	0 hr ½ hr 1 hr 2 hr 3 hr 4 hr 5+ hr
a.	Watching TV & videos
b.	Reading & doing homework
c.	Using a computer (not for homework)

Figura II.57. Cuestionario EAT (fragmento). Fuente: <http://www.sphresearch.umn.edu/>

por lo que, a pesar de que pueden ser útiles en determinados contextos de estudio, no abarcan todas las conductas que caracterizan el sedentarismo de los niños y adolescentes. En cambio, el cuestionario *HELENA*, elaborado en base a un instrumento previo empleado en el estudio español AVENA (Rey-López et al., 2011), evalúa el tiempo empleado por los jóvenes en nueve conductas: (i) ver la TV/videos, (ii) jugar con juegos de ordenador, (iii) jugar con la videoconsola, (iv) navegar por internet por razones que no están relacionadas con el estudio, (v) hablar con familiares y/o amigos por teléfono, (vi) hacer deberes, (vii) estudiar sin utilizar internet, (viii) navegar por internet por motivos de estudio y (ix) leer por hobby. Cada uno de estas conductas se valora, mediante una escala de 7 puntos (de nada a 4 o más horas), para un día habitual de diario y de fin de semana (Figura II.58).

Rey-López et al. (2012) comprobaron la validez y la fiabilidad de esta escala en una muestra de 183 adolescentes (12,5-17,5 años). Sin embargo, no fueron incluidos todos los ítems que la componen. De este modo, el análisis se basó en las conductas de pantalla (TV, juegos de



En tu TIEMPO LIBRE, ¿Cuántas horas al día pasas....

	ninguna	Menos de media hora	De media a una hora	De una a dos horas	De dos a tres horas	De tres a cuatro horas	Cuatro o más horas
Viendo la televisión?							
Un día de colegio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un día de fin de semana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugando con juegos de ordenador?							
Un día de colegio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un día de fin de semana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugando con la videoconsola?							
Un día de colegio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un día de fin de semana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegando en Internet por razones que no están relacionadas con el estudio?							
Un día de colegio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un día de fin de semana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hablando con familiares y/o amigos y amigas por teléfono (fijo/móvil) ?							
Un día de colegio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un día de fin de semana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haciendo deberes?							
Un día de colegio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un día de fin de semana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estudiando sin utilizar Internet?							
Un día de colegio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un día de fin de semana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegando en Internet por motivos de estudio?							
Un día de colegio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un día de fin de semana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leyendo por hobby ?							
Un día de colegio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un día de fin de semana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura II.58. Cuestionario de hábitos sedentarios *HELENA study*. Fuente:

ordenador, videojuegos e internet por ocio) y dos conductas sedentarias educativas (estudiar y navegar por internet por motivos de estudio). Los datos de fiabilidad temporal mostraron un buen acuerdo entre las medidas del test y el re-test ($k > 0,70$), excepto para el ítem referente a navegar por internet por motivos de estudio). La comparación con datos de acelerometría mostró que este instrumento clasifica correctamente el tiempo sedentario de los chicos; en cambio, en las chicas, no se encontraron diferencias significativas en el valor medio del tiempo sedentario evaluado por acelerometría entre los terciles de sedentarismo clasificados en base a los datos auto-reportados; lo que insinúa que la validez de este instrumento es más limitada en chicas que en chicos.

Igualmente, el cuestionario *PACE&HEALTH* considera la evaluación de diversos comportamientos sedentarios. Esta herramienta evalúa, en una escala de 0 a 6 o más horas, el

SEDENTARY BEHAVIOR: Weekday						
On a typical WEEKDAY, how much time do you spend (from when you wake up until you go to bed) doing the following?						
	None	15 min. or less	30 min.	1 hr	...	6 hrs or more
1. Watching television (including videos on VCR/DVD).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Playing computer or video games.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Sitting listening to music on the radio, tapes, or CDs.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Sitting and talking on the phone.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Doing paperwork or computer work (office work, emails, paying bills, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Sitting reading a book or magazine.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Playing a musical instrument.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Doing artwork or crafts.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Sitting and driving in a car, bus, or train.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura II.59. Cuestionario *PACE&HEALTH* (fragmento) (se han ocultado las categorías de respuesta de 2h, 3h, 4h y 5h).
Fuente: <http://sallis.ucsd.edu/Documents>

tiempo invertido en nueve conductas sedentarias, diferenciando entre los días de diario y los días de fin de semana (figura II.59). Sin embargo, a pesar de que este instrumento ha mostrado una buena fiabilidad temporal y validez en adultos (Rosenberg, Norman, et al., 2010), la viabilidad de su uso en niños y adolescentes no ha sido comprobada.

Por el contrario, el cuestionario *ASAQ* fue diseñado específicamente para valorar un amplio rango de conductas sedentarias en jóvenes. Este instrumento incluye la evaluación de once conductas sedentarias

para los días de diario y doce para los días de fin de semana (figura II.60). Una característica relevante de esta herramienta es que los participantes deben indicar el tiempo invertido en cada conducta cada uno de los días de la semana, lo que permite captar las posibles diferencias en los patrones de

7. Think about a normal *school week*, and write down how long you spend doing the following activities before and after school each day. You can write fractions like $\frac{1}{2}$ hour or 30 mins

	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
Watching TV?					
Watching videos/DVDs?					
Using the computer for fun?					
Using the computer for doing homework?					
Doing homework not on the computer?					
Reading for fun?					
Being tutored?					
Travel (car/bus/train)?					
Doing crafts or hobbies?					
Sitting around (chatting with friends/on the phone/chilling)?					
Playing/practicing a musical instrument?					

Figura II.60. Cuestionario ASAQ (fragmento). Fuente: Hardy, Booth, et al. (2007, p.73)

comportamiento entre los distintos días. Además, el ASAQ no establece categorías de respuesta sino que se presenta como un cuestionario de respuesta abierta donde los jóvenes pueden concretar el tiempo empleado en cada conducta con una mayor precisión. Hardy, Booth, et al. (2007) comprobaron la fiabilidad temporal de este cuestionario en una muestra de 250 jóvenes de entre 11 y 15 años, obteniendo correlaciones elevadas entre las puntuaciones del test y el re-test en todos los grupos de edad y en ambos sexos. No obstante, a pesar de que la estabilidad temporal del ASAQ ha sido contrastada por otros autores (Guimarães, Silva, Legnani, Mazzardo, & Campos, 2013), la validez del instrumento no ha sido reportada.

II.4.4. COMPARACIÓN ENTRE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LAS CONDUCTAS ACTIVAS Y SEDENTARIAS

Como se ha señalado anteriormente, ningún método de evaluación resulta óptimo para valorar todas las dimensiones de las conductas activas y sedentarias (Dollman et al., 2009; Loprinzi & Cardinal, 2011; McClain & Tudor-Locke, 2009; Trost, 2007). Cada técnica presenta una serie de ventajas e inconvenientes y serán, por tanto, las características, posibilidades y objetivos de cada estudio los que orienten la selección de una u otra (Pate et al., 2010). Los instrumentos de auto-reporte permiten la evaluación de grandes muestras con un escaso coste, pero la precisión de las medidas es menor que la de los métodos objetivos o de criterio.

Por otro lado, éstos otorgan medidas válidas de los niveles de actividad física, pero presentan dificultades en su aplicación, se asocian a elevados costes y fallan a la hora de captar las diferentes dimensiones de los comportamientos (Cain et al., 2013).

Esliger & Tremblay (2007a) ilustraron la comparación entre los diferentes métodos de valoración. Esta comparativa está basada en criterios de viabilidad y validez de cada instrumento para la valoración de la actividad física (figura II.61), incluyéndose además la consideración de que el desarrollo tecnológico puede alterar la posición de cada instrumento en la gráfica. Como puede observarse, la calorimetría es el método con mayor validez para evaluar los niveles de actividad física, sin embargo la viabilidad de su utilización es muy baja.

En el extremo contrario, los cuestionarios muestran una validez baja pero su uso en todo tipo de estudios es altamente viable. El resto de métodos de evaluación se organizan a diferentes niveles intermedios, de manera que la ganancia de validez repercute en una pérdida de viabilidad. En el punto intermedio se sitúa la evaluación mediante acelerometría que muestra niveles intermedios de viabilidad y validez.

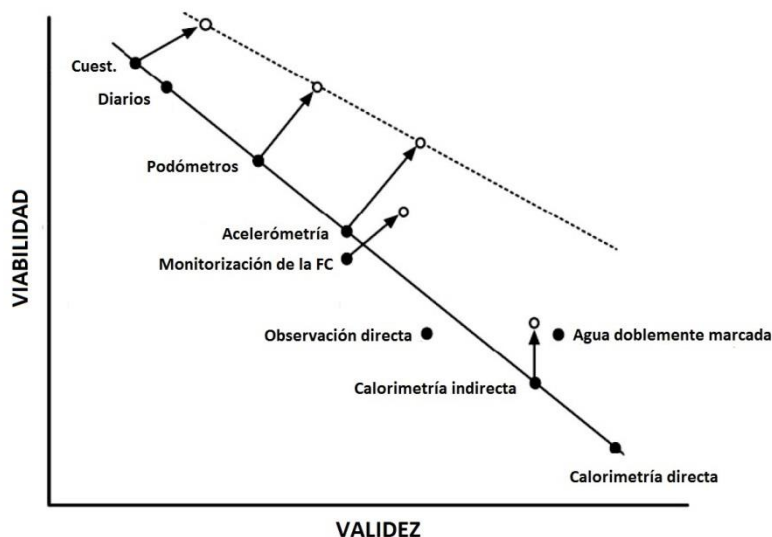


Figura II.61. Ilustración conceptual de la viabilidad y validez de los métodos de evaluación del sedentarismo y/o la actividad física. La línea continua representan los datos estimados para la actualidad; la línea discontinua representa cómo podrían evolucionar los parámetros de cada medida a medida que se desarrollen nuevas tecnologías o metodologías. Fuente: adaptada de Esliger & Tremblay (2007a)

Debe considerarse que esta representación ha sido elaborada referida a la idoneidad de los instrumentos para la valoración de la actividad física y no puede extrapolarse a la evaluación de la conducta sedentaria. Por ejemplo, el agua doblemente marcada, considerada con un alto grado de validez para la evaluación de la actividad física (Esliger & Tremblay, 2007a) no resulta un método adecuado y válido para la medición de la conducta sedentaria (Welk, Corbin, et al., 2000). En la tabla II.16. se ha incluido una recopilación de las principales características de cada método de evaluación destacando la precisión que otorga en la evaluación de la actividad física y el sedentarismo, así como las principales ventajas e inconvenientes de cada método.

Tabla II.16. Características de los métodos de valoración de la actividad física y el sedentarismo.

Método	¿Condiciones de libertad?	Objetividad del instrumento	Invasión y/o carga	Coste	Reactividad ***	Factible <10 años	Dimensiones evaluadas	Duración de la evaluación	Precisión AF	Precisión SB
Agua Doblemente marcada	✓	✓✓	✓	\$\$\$	✓	✓	GE total	7-14 días	✓✓	✗
Calorimetría	✗	✓✓	✓✓	\$\$\$	✗	✓	GE total; Intensidad AF; Frecuencia AF; Duración AF.	Corto plazo. 24 h (habitación)	✓✓✓	✗
Observación directa	✓✗**	✓	✓ Alta carga para el investigador	\$\$\$	✓✓	✓✓	Tipo (AF/CS); Duración (AF/CS); Intensidad (AF/CS); Contexto físico y social (AF/CS); Estimación GE.	Corto plazo (1-2 días)	✓✓	✓✓
Monitorización de la FC	✓	✓	✓ Puede ser voluminoso	\$\$	✓	✓✓	Intensidad AF; Duración AF; Frecuencia AF. Estimación GE.	1-14 días (generalmente 3-4 días)	✓	✗
Podometría	✓	✓	✗	\$	✓	✓✓	Pasos totales; Distancia recorrida; Estimación GE.	1-14 días	✓	✗
Acelerometría	✓	✓	✗	\$\$	✗	✓✓	Counts; Intensidad (AF/CS); Frecuencia (AF/CS); Duración (AF/CS); Patrones (AF/CS); Estimación GE.	1-14 días (generalmente 3-4 días)	✓✓	✓✓
Métodos combinados *	✓	✓	✓	\$\$	✓	✓✓	Counts; Intensidad (AF/CS); Frecuencia (AF/CS); Duración (AF/CS); Patrones (AF/CS); Estimación GE.	1-14 días	✓✓	✓✓
Diarios/registros	✓	✗	✗ Consumo de mucho tiempo	\$	✓	✗	Tipo (AF/CS); Duración (AF/CS); Intensidad (AF/CS); Contexto físico y social (AF/CS); Estimación GE.	3-7 días (generalmente 3 días)	✓	✓
Cuestionarios	✓	✗	✗	\$	✗	✗	Tipo (AF/CS); Duración (AF/CS); Intensidad (AF/CS); Contexto físico y social (AF/CS).	Desde un día a "habitual"	✓	✓

Fuente: elaboración propia a partir de las aportaciones de Corder et al. (2008), Healy, Clark, et al.,(2011), Trost (2007) y Atkin, Gorely, et al. (2012).

Abreviaturas: AF= Actividad Física; CS= Comportamiento Sedentario; GE= Gasto Energético.

* Métodos combinados de monitorización de FC y movimiento;** En ocasiones se evalúa en condiciones de libertad y otras en entornos controlados; *** Induce a cambios en los patrones de comportamiento.

✗-Pobre/inapropiado; ✓ - Aceptable; ✓✓ - Bueno; ✓✓✓ - Excelente; \$ - Coste bajo; \$\$ - Coste medio; \$\$\$ - Coste elevado.

II.5. MODELOS CONCEPTUALES Y FACTORES ASOCIADOS CON LOS HÁBITOS ACTIVOS Y SEDENTARIOS DE LOS NIÑOS Y ADOLESCENTES (CORRELATOS)

Comprender los factores que se asocian y/o influyen en el comportamiento sedentario, así como en los niveles de actividad física de los niños y adolescentes, puede ayudar a desarrollar estrategias de intervención basadas en la evidencia que reporten mejores resultados en cuanto a la reducción global del comportamiento sedentario y la promoción de formas más activas de ocio (Bauman et al., 2012). De hecho, diversos investigadores han indicado que una razón para el aparente fracaso de las intervenciones que se han puesto en práctica para promover la actividad física y disminuir las conductas sedentarias es la falta de consideración hacia los factores determinantes de tales comportamientos (Epstein, Saelens, & O'Brien, 1995; Hinkley et al., 2010; Sallis et al., 2000).

Los términos “correlatos”, “determinantes” y “mediadores” de la conducta son, a menudo, utilizados de manera indiferente (como sinónimos). Sin embargo, existen connotaciones importantes que diferencian estos conceptos. En el contexto que nos atañe, los correlatos hacen referencia a aquellas características o atributos que se relacionan con los comportamientos activos o sedentarios de los jóvenes mediante asociaciones que son reproducibles pero que no permiten realizar inferencias causales (Bauman, Sallis, Dzewaltowski, & Owen, 2002). Cuando se hace referencia a una relación causa-efecto demostrada mediante una intervención controlada, los factores causales son denominados determinantes de la conducta (Bauman et al., 2002). Los determinantes modificables del cambio de la conducta se consideran factores mediadores (Baron & Kenny, 1986); éstos son variables controlables y modificables que pueden especificar la secuencia causal entre una intervención y un resultado (Bauman et al., 2002).

La identificación de los determinantes de la conducta es altamente relevante en la evaluación de la evidencia sobre el efecto de las intervenciones en el cambio de comportamiento. No obstante, los estudios de correlación también son importantes, pues permiten la generación de hipótesis acerca de las relaciones causales y apuntan a los factores potenciales que pueden ser objeto de intervención (Bauman et al., 2002).

Al contrario que con la actividad física, los factores que contribuyen o que se asocian con el comportamiento sedentario no han sido extensamente estudiados (Bauman et al., 2012) y la evidencia de datos longitudinales que apunten a determinantes modificables de los comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes es relativamente escasa (Uijtdewilligen et al., 2011). La niñez y la adolescencia son periodos de transición en los que se adquieren las habilidades motoras y sociales y en los que se establecen las elecciones que determinarán el desarrollo de conductas que, en gran medida, se mantienen en la edad adulta (Janz, Burns, & Levy, 2005; Malina, 1996; Shiner & Caspi, 2003). Por ello, en el contexto de la salud pública, la identificación de los factores asociados al desarrollo de conductas activas y sedentarias en estos periodos es clave (Baranowski et al., 1998; U. S. Department of Health and Human Services, 1996).

En diversos estudios, las conductas sedentarias han sido investigadas como un posible correlato o determinante de la actividad física (Lawman & Wilson, 2012). Desde esta perspectiva, se determina si los comportamientos sedentarios muestran asociación o influencia en los niveles de actividad física, considerados como la variable resultado. Sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que el comportamiento sedentario y los niveles de actividad física muestran correlaciones muy débiles (Brodersen et al., 2005; Gorely et al., 2004; Lindquist et al., 1999; S. J. Marshall et al., 2002) y, por tanto, deben ser considerados como dominios diferentes de la conducta humana que pueden ser influenciados por distintos factores (N. Owen, Leslie, Salmon, & Fotheringham, 2000; Schmitz et al., 2002).

En este sentido, diferentes autores han concluido que los factores biológicos, sociales y ambientales que influyen o correlacionan con las conductas sedentarias difieren de aquellos que influyen en los niveles de actividad física (Gordon-Larsen, McMurray, & Popkin, 2000; Katzmarzyk, 2010; Schmitz et al., 2002; Zabinski, Norman, Sallis, Calfas, & Patrick, 2007). Por ejemplo, Van Der Horst, Paw, et al. (2007) establecieron que la auto-eficacia, que ha sido sistemáticamente relacionada con los niveles de actividad física, no comparte una relación inversa con el tiempo sedentario. Por lo tanto, es necesario un mayor número de investigaciones que se centren en identificar los correlatos específicos del comportamiento sedentario (Salmon et al., 2011).

Los estudios de identificación de correlatos del comportamiento sedentario en niños y adolescentes se han centrado en la determinación de los correlatos del tiempo de pantalla o del invertido por los jóvenes en ver la TV (MacLeod, Gee, Crawford, & Wang, 2008; Salmon et al., 2011; Van Zutphen, Bell, Kremer, & Swinburn, 2007; Zabinski et al., 2007). Sin embargo, pocos trabajos han examinado los factores que se asocian con otros comportamientos sedentarios (Sisson, Broyles, Baker, et al., 2011).

Los factores asociados con el tiempo de TV pueden diferir de aquellos correlacionados con otros comportamientos sedentarios (Babey et al., 2013) como el tiempo de uso del ordenador, el tiempo sedentario social o el tiempo sedentario educativo. Por ejemplo, en un análisis descriptivo conducido por Sisson, Church, et al. (2009) se examinaron las diferencias en el tiempo de TV y el uso del ordenador en función de la edad, el sexo, la raza y los ingresos familiares de los participantes. Estos autores determinaron que los adolescentes pertenecientes a familias con bajos ingresos invertían un mayor tiempo diario en ver la TV, mientras que el uso del ordenador no variaba en función de esta variable. Una revisión reciente, llevada a cabo por Temmel & Rhodes (2013), donde se identificaron 64 estudios destinados a la identificación de los correlatos de la conducta sedentaria en niños y adolescentes, determinó que existe un número muy escaso de factores que muestren asociación simultáneamente con el tiempo sedentario total evaluado por acelerometría y con la percepción subjetiva del tiempo de pantalla en la misma población. En base a estos resultados, se ha puesto de manifiesto la necesidad de una mayor proliferación de trabajos que investiguen los correlatos de un rango más amplio de conductas sedentarias para poder orientar de manera más precisa las intervenciones de reducción del sedentarismo en edades tempranas (Babey et al., 2013; Salmon et al., 2011; Temmel & Rhodes, 2013).

Por otro lado, debe considerarse que los correlatos de los comportamientos sedentarios pueden diferir en función del sexo de los jóvenes o del día de la semana que se considere. Por ejemplo, LeBlanc, Broyles, et al. (2015) concluyeron que existen pocos correlatos comunes a la conducta sedentaria de chicos y chicas. Muchos estudios de análisis de correlatos del sedentarismo utilizan medidas referidas a la media semanal, generalmente expresadas en minutos medios diarios o minutos semanales invertidos en una conducta, que fallan a la hora de considerar las variaciones que pueden producirse entre los días de diario y los días de fin de semana (Hoyos-Cillero & Jago, 2011; Pulsford, Griew, Page, Cooper, & Hillsdon, 2013). Sin

embargo, cuando se consideran estrategias para reducir el sedentarismo es importante conocer no sólo el tiempo total invertido en una categoría sino los periodos del día o el tipo de día en el que las estrategias pueden ser más eficaces (D. P. Bailey et al., 2012). Por estos motivos, en la presente tesis doctoral, los análisis dirigidos a la identificación de los correlatos del sedentarismo han sido segmentados por sexo y se ha considerado separadamente el tiempo invertido en cada comportamiento sedentario durante los días de diario y los días de fin de semana.

Los correlatos de la actividad física y el sedentarismo han sido examinados en base a diferentes aproximaciones teóricas (modelos y teorías) que tratan de explicar los procesos de aprendizaje y adquisición de la conducta. Tradicionalmente, la fundamentación teórica se ha centrado en los factores a nivel individual, ignorando las variables contextuales que influyen en las conductas (Hooper, Burnham, & Richey, 2009). Sin embargo, recientemente, se ha propuesto que las aproximaciones ecológicas, que consideran los diferentes sistemas en los que operan las personas, pueden ser una vía efectiva para comprender la adquisición, estabilidad y cambio en los comportamientos relacionados con la salud (Sallis, Owen, & Fisher, 2008). En los siguientes apartados se describirán los principales modelos y teorías que han proporcionado un marco conceptual a partir del cual ha evolucionado el estudio de los correlatos de las conductas en jóvenes o adultos. Además, se incluirá una revisión de los principales correlatos del sedentarismo y la actividad física en niños y adolescentes. Estos correlatos se clasificarán, de manera similar a como se ha realizado en estudios y revisiones anteriores, en categorías: factores intrapersonales, factores familiares y socio-demográficos, factores del ambiente social y factores del ambiente físico (Bauman et al., 2012; Ferreira et al., 2007).

II.5.1. TEORÍAS Y MODELOS CONCEPTUALES

Los modelos teóricos del comportamiento humano proporcionan un marco a partir del cual se estudian las razones por las que las personas adoptan, mantienen o evitan un determinado estilo de vida (Berger, Pargman, & Weinberg, 2007). En un sentido amplio las teorías son *“concepciones racionales que intentan dar una visión o explicación sobre la realidad”* (Sierra-

Bravo, 1984, p. 138). Una teoría, por tanto, es una configuración conceptual formada por elementos interdependientes que muestra, por sí misma, una estructura y cohesión interna (Ladrière, 1978). En otras palabras, una teoría es una propuesta o descripción que explica un fenómeno y que pretende predecir la ocurrencia de las observaciones (Kerlinger, 1973). Una buena teoría proporciona orientación para el establecimiento de hipótesis y predice mecanismos, resultados y relaciones que deben ser comprobables a través de la experimentación o que deben poderse replicar a través de trabajos empíricos (Nigg & Paxton, 2008).

Nigg & Paxton (2008) recogen tres características fundamentales que deben poseer las teorías y que determinan la utilidad de las mismas: parsimonia (capacidad de explicar las situaciones de la manera más sencilla posible mientras se mantiene la exhaustividad), la generalización o transferibilidad (aplicabilidad en diferentes situaciones y poblaciones) y productividad (capacidad para conducir experimentos/investigaciones y producir conocimientos).

Aunque en algunos trabajos los términos de teoría y modelo son utilizados de manera intercambiable, dentro del contexto psicológico y sociológico se ha sugerido la delimitación de ambos conceptos (Mosterín, 2000). El término modelo es polisémico, por lo que da lugar a ambigüedades. Desde la perspectiva epistemológica, un modelo es considerado como una descripción o representación de la realidad (hechos, situaciones, fenómenos, procesos, estructuras o sistemas) que se basa, generalmente, en diferentes supuestos teóricos o teorías (Carvajal-Villaplana, 2002). Los modelos se consideran una aproximación esquematizada de un determinado campo de estudio; no intenta representar la realidad como tal, sino aquellos aspectos o variables más importantes y significativas. Por tanto, los modelos, fundamentalmente los elaborados desde las ciencias sociales, son incompletos y sufren variantes conforme la investigación científica avanza (Carvajal-Villaplana, 2002).

En el ámbito de la salud, las teorías y modelos deben ser capaces de organizar los hechos significativos que influyen en el desarrollo de las diferentes conductas y de aumentar la claridad del conocimiento existente (Nigg & Paxton, 2008). Aunque recientemente se ha producido un especial énfasis en la educación sanitaria centrada en el niño, se ha prestado menos atención a los fundamentos teóricos de las intervenciones (Theunissen & Tates, 2004). Las intervenciones sustentadas en una fundamentación teórica tienen un mayor potencial para identificar los factores relacionados con los comportamientos de salud de las poblaciones

específicas, lo que permite el diseño de intervenciones más eficaces (Biddle & Nigg, 2002; Theunissen & Tates, 2004). Así, en las dos últimas décadas, se ha incrementado sustancialmente el volumen de trabajos literarios donde se aplican modelos teóricos en el campo de la actividad física o del comportamiento sedentario (A. C. King, Stokols, Talen, Brassington, & Killingsworth, 2002).

La fundamentación teórica de los comportamientos y la obesidad pediátrica a menudo se ha centrado en los factores a nivel individual ignorando las variables sistémicas que influyen en las actitudes y en la selección de determinados patrones de conducta (ej. Hooper et al., 2009; Hudson, 2008; Rhee, 2008). Sin embargo, para comprender la naturaleza de la obesidad infantil y de la adopción de diferentes estilos de vida es imprescindible tener en cuenta los sistemas en los que operan las personas (Harkaway, 2000). Las teorías que tratan de explicar la estabilidad y el cambio en los comportamientos relacionados con la salud reconocen la importancia de los ambientes internos y sociales, pero algunos especifican de manera explícita el papel del entorno físico y del entorno político y cultural (Sallis, Bauman, & Pratt, 1998; Sallis et al., 2008; Sallis & Owen, 1999).

En este apartado se describirán brevemente algunos de los modelos y teorías desarrollados con el objetivo de explicar el desarrollo y modificación de la conducta humana y que han sido empleados en la investigación dirigida a la identificación de los correlatos y determinantes del comportamiento activo y sedentario de los niños y adolescentes.

II.5.1.1. Teorías clásicas del aprendizaje

Las teorías del aprendizaje enfatizan que la adquisición de patrones de comportamiento requieren el aprendizaje o modificación de numerosas pequeñas conductas que componen el sistema complejo del comportamiento general (Skinner, 1953). El principio básico de la modificación de conducta, bajo el amparo de estas teorías, sugiere que en la adquisición de un patrón de comportamiento complejo, como por ejemplo, realizar actividad física de manera persistente, es crucial comenzar con objetivos pequeños y alcanzables que aumenten progresivamente de dificultad hasta alcanzar el resultado deseado; este proceso es conocido

como *shaping* (Marcus & Forsyth, 2009). De acuerdo con estas teorías, es más probable que una persona sea físicamente activa si se conjugan un serie de circunstancias que favorezcan el inicio del comportamiento activo y un conjunto de consecuencias que lo alienten y lo mantengan (figura II.62).

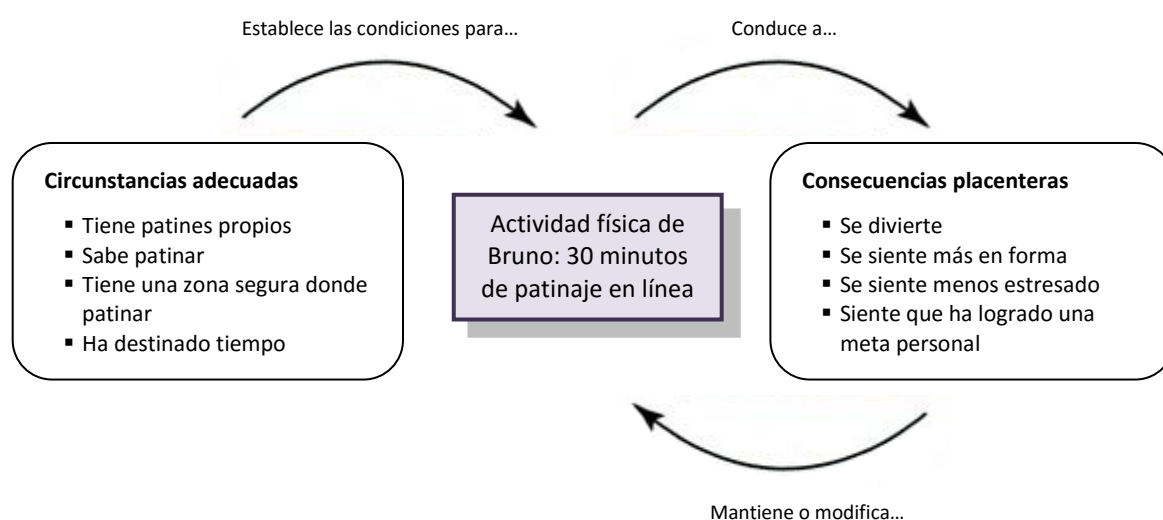


Figura II.62. Ejemplo de influencias y consecuencias en la actividad física según la teoría del aprendizaje. Fuente: adaptada de Marcus & Forsyth (2009).

Una complicación adicional al proceso de cambio es que los nuevos patrones de comportamiento deben sustituir o competir con los antiguos. De este modo, en las personas que comienzan un programa de ejercicio o que se marcan el objetivo de incrementar su nivel de actividad física, los nuevos patrones activos compiten con los antiguos patrones de ocio inactivos que podían resultar atractivos y sencillos (como por ejemplo, ver la TV), con las conductas habituales y semi-inconscientes (ej. aparcar cerca de la puerta) y con los comportamientos desencadenados o favorecidos por el medio ambiente (ej. la presencia de un ascensor) (U. S. Department of Health and Human Services, 1996).

Por otro lado, las teorías del aprendizaje postulan que la mayoría de los comportamientos se aprenden, se mantienen o se modifican en base a sistemas complejos de refuerzos y recompensas inmediatas o futuras. En el caso de los niveles de actividad física y sedentarismo, los incentivos y recompensas futuras importantes pueden incluir consecuencias físicas (ej. mejora de la salud física o de la composición corporal), extrínsecas (ej. recibir elogios de los demás) o intrínsecas (ej. experimentar una sensación de gratificación al alcanzar un hito personal). Este último aspecto suele lograr efectos de cambio y mantenimiento más eficaces y duraderos en los estilos de vida (Glanz & Rimer, 2005).

II.5.1.2. Teoría de la acción razonada (*Theory of Reasoned Action, TRA*) y Teoría de la conducta planificada (*Theory of Planned Behavior, TPB*)

La teoría de la acción razonada o *TRA* (Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975) tiene sus orígenes en la obra de Fishbein sobre los procesos psicológicos, donde se identifican las actitudes como la principal causa de la conducta (Fishbein, 1967). De este modo, la *TRA* afirma que el desempeño individual de un comportamiento específico está determinado principalmente por la intención de una persona para realizar esa conducta. Esta intención, a su vez, está determinada por dos factores principales: la actitud de la persona hacia el comportamiento (es decir, las creencias acerca de los resultados de la conducta y el valor de estos resultados) y la influencia del entorno social de la persona o la norma subjetiva (es decir, las creencias acerca de lo que la gente piensa que la persona debe hacer, así como la motivación de la persona para cumplir con las opiniones de los demás) (Fishbein & Ajzen, 1975).

Fishbein & Ajzen (1975) dividen los antecedentes a las intenciones de realizar una determinada conducta en dos conjuntos conceptualmente distintos: de comportamiento y normativos. Los primeros se postulan para ser la influencia subyacente en la actitud de una persona para la realización de la conducta, mientras que las creencias normativas afectan a las intenciones y al comportamiento posterior, ya sea a través de las actitudes o de las normas subjetivas (figura II.63).

Por otro lado, Fishbein & Ajzen (1975) especificaron tres condiciones del entorno que pueden afectar a la magnitud de la relación entre las intenciones y el comportamiento: (i) el grado con el que la medida de la intención y el criterio de comportamiento se corresponden con los niveles de especificidad; (ii) la estabilidad con la que se mantienen las intenciones entre la medición y el rendimiento de la conducta, y (iii) el nivel con que la intención está bajo el control personal del individuo. Sin embargo, se han propuesto variables adicionales para la ampliación de esta teoría, como por ejemplo, las normas personales (Fishbein, 1967), las obligaciones morales (Gorsuch & Ortberg, 1983; Zuckerman & Reis, 1978) o las actitudes de competición (Davidson & Morrison, 1983).

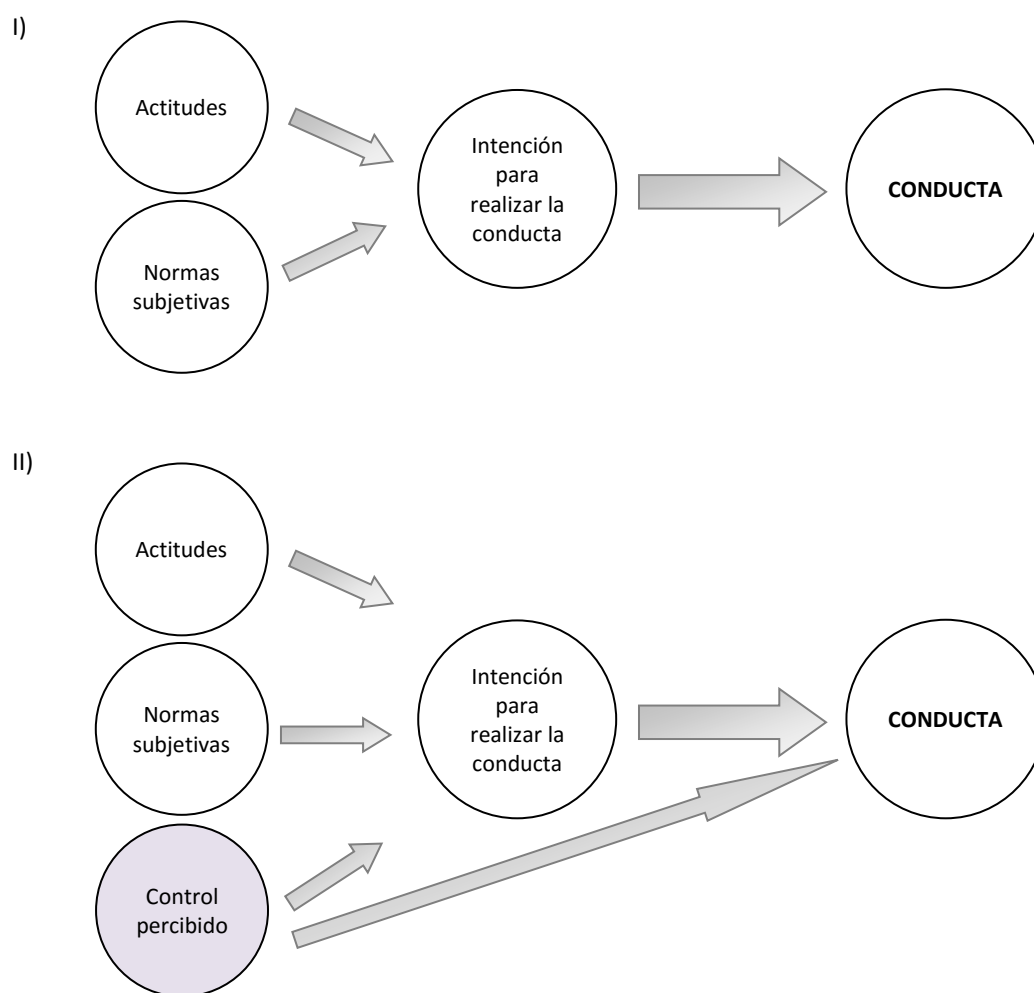


Figura II.63. Comparación entre la teoría de la acción razonada (I) y la teoría del comportamiento planeado (II). Fuente: modificada de Madden, Ellen, & Ajzen (1992).

La teoría de la conducta planificada o *TPB* (Ajzen, 1985, 1988) es una extensión de la *TRA* (Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975) que ha sido utilizada frecuentemente en los estudios de psicología social (Eagly & Chaiken, 1993; Olson & Zanna, 1993; Sheppard, Hartwick, & Warshaw, 1988). Ambas fueron diseñadas con el objetivo de explicar los factores que influyen en el comportamiento determinando que los individuos toman decisiones en base a un examen cuidadoso de la información disponible (Conner & Armitage, 1998). Sin embargo, el *TPB* además incluye la predicción de las conductas no voluntarias o inconscientes mediante la incorporación de la percepción de control sobre el desempeño de la conducta como predictor adicional (Ajzen, 1988, 1991). Este concepto resulta relevante ya que la percepción de control extiende la aplicabilidad de la teoría más allá de las conductas de sencilla realización o de las conductas voluntarias, determinando que los comportamientos complejos dependen del rendimiento en una serie de conductas relacionadas (por ejemplo, la pérdida de peso dependerá de los resultados obtenidos en diferentes conductas como el aumento de actividad física, la reducción del comportamiento sedentario, la limitación de la ingesta calórica, etc.).

De este modo, la *TPB* representa el comportamiento como una función de intenciones de comportamiento y de la percepción de control del comportamiento (figura II.63). Este último concepto es definido como el grado de dificultad percibido para lograr el rendimiento en la conducta considerada (Ajzen, 1991) y puede asimilarse al concepto de auto-eficacia de Bandura (Bandura, 1982). El vínculo entre la percepción de control y el comportamiento refleja una relación más compleja, sugiriendo que las personas son más propensas a involucrarse en comportamientos sobre los que tiene cierto grado de control y a desechar aquellos sobre los que perciben un control bajo.

II.5.1.3. Modelo transteórico (*Transtheoretical model, TTM*)

El modelo transteórico o *TTM* describe varios procesos cognitivos y de comportamiento que se producen mientras una persona se somete a la preparación psicológica y a la acción posterior para producir un cambio en una conducta (Nutbeam & Harris, 1998; J. O. Prochaska, Redding,

& Evers, 2008). En este modelo, la modificación de conducta ha sido conceptualizada en un proceso de cinco etapas: precontemplación, contemplación, preparación, acción y mantenimiento (J. O. Prochaska & DiClemente, 1982, 1984) (Figura II.64). Este modelo de intencionalidad para el cambio, se centra en la toma de decisiones personales y determina que las personas no modifican sus

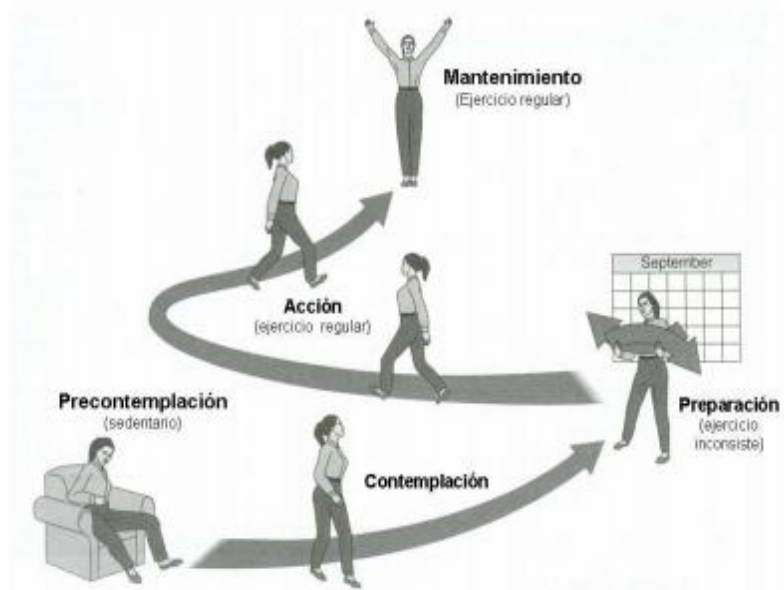


Figura II.64. Etapas de cambio de comportamiento. Fuente: adaptada de Buckworth & Dishman (2002).

comportamientos de manera rápida y decisiva, sino que el cambio de conducta ocurre a través de un proceso cíclico (no lineal) que se recorre a diferentes velocidades y que, a menudo, puede incluir retrocesos y avances hasta alcanzar el mantenimiento de una conducta (J. O. Prochaska, DiClemente, & Norcross, 1992) (figura II.65).

La fase de pre-contemplación es aquella en la cual las personas no están interesadas en realizar un cambio o tomar acciones en un futuro cercano, generalmente establecido en términos de “los siguientes 6 meses” (J. O. Prochaska, 1999). Los jóvenes o adultos que se sitúan en esta etapa subestiman los beneficios del cambio o sobre-estiman los costes. Pueden haber fracasado anteriormente en el cambio y, por tanto, haber adquirido una desmoralización y resistencia al cambio de comportamiento (J. O. Prochaska et al., 1992). Las personas pueden permanecer en la fase de pre-contemplación durante un periodo muy extenso de su vida, dañando de manera considerable su estado de salud.

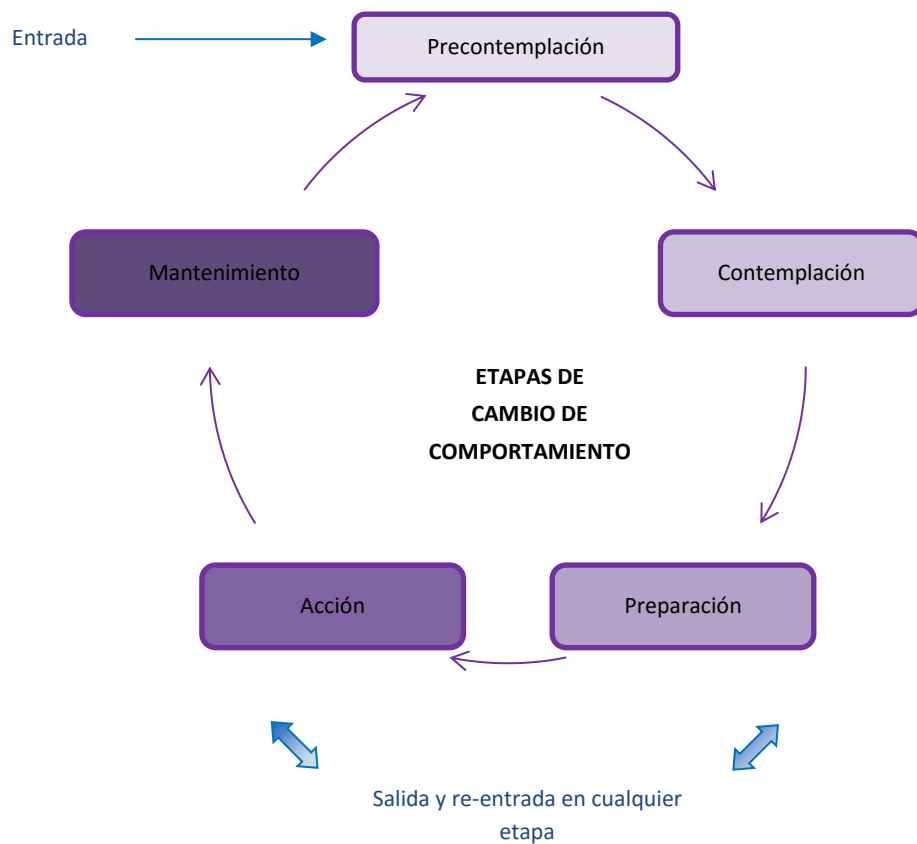


Figura II.65. Esquema de las etapas de cambio de comportamiento. Fuente: Elaboración propia a partir de las aportaciones de J. O. Prochaska et al. (1992).

La fase de contemplación se define como aquella en la cual las personas tienen intención de cambiar el comportamiento en los próximos 6 meses (J. O. Prochaska, 2000). Durante esta etapa, las personas son conscientes de los beneficios del cambio, pero también valoran las barreras o contras. El equilibrio entre los costes y los beneficios del cambio pueden provocar una ambivalencia profunda que pueden inmovilizar a las personas en esta fase durante largo periodos (J. O. Prochaska & DiClemente, 1984). Este fenómeno se ha denominado contemplación crónica o dilación conductual (J. O. Prochaska, 2000).

En la siguiente etapa, preparación, las personas muestran la intención de comenzar con las acciones de cambio en un futuro inmediato (generalmente considerado en términos del “mes siguiente”). Los individuos clasificados en este nivel tienen un plan de acción, como asistir a un grupo de recuperación, hablar con su médico, comprar un libro de auto-ayuda, comenzar un programa de actividad física o apoyarse en un enfoque de auto-cambio (J. O. Prochaska, 2000).

La etapa de la acción es la fase en la cual las personas han realizado modificaciones observables en su estilo de vida durante los últimos 6 meses. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que no todas las modificaciones del comportamiento pueden considerarse como acción; para que esto ocurra deberá producirse un cambio observable y una mejora clínica real, siendo el criterio ideal de la acción alcanzarse la recuperación completa (J. O. Prochaska et al., 1992).

Cuando las personas logran mantener las acciones en el tiempo y evitan el abandono se considera que han entrado en la fase de mantenimiento. A diferencia de la etapa anterior, en la fase de mantenimiento no se aplican procesos de cambio o se aplican modificaciones mínimas en los programas, ya que el objetivo principal es mantener el cambio de conducta alcanzado (J. O. Prochaska, 2000). Las personas englobadas en esta etapa han elevado su nivel de auto-confianza y auto-eficacia y, por tanto, se encuentran menos tentadas hacia la recaída. Basado en los reportes de auto-eficacia y tentación experimentada, se ha estimado que la fase de mantenimiento dura entre 5 meses y 5 años (J. O. Prochaska & DiClemente, 1984).

En algunas ocasiones, se considera la recaída como una última fase en el modelo transteórico. Una razón común por la que se produce la recaída durante la fase de mantenimiento es que los individuos no se encontraban preparados para prolongar los esfuerzos necesarios o que poseían la creencia infundada de que las primeras fases son las que requieren un mayor esfuerzo (J. O. Prochaska et al., 1992).

Además, en ocasiones es considerada la fase de finalización, que se correspondería con aquella en la cual los individuos no experimentan ningún tipo de tentación hacia la conducta anterior y muestran un nivel de auto-eficacia cercano al 100% (J. O. Prochaska, 2000). En un estudio con personas que habían abandonado el tabaquismo o el alcoholismo se determinó que menos del 20% de las personas de cada grupo había alcanzado el criterio de no tentación y de auto-eficacia total (Snow, Prochaska, & Rossi, 1992). Por lo tanto, puesto que el objetivo final del

MTT es la recuperación total, en numerosas ocasiones la meta más eficaz es lograr permanecer en la fase de mantenimiento, sin alcanzar la fase de finalización pero sin que se produzca la recaída (J. O. Prochaska, 2000).

Según este modelo, las personas utilizan diferentes procesos de cambio a medida que avanzan de una etapa a otra. A diferencia de las fases del desarrollo humano, en el cual los niños progresan instintivamente por las diferentes etapas, en el cambio de conducta no existe una motivación inherente para que las personas progresen de una fase a la siguiente, aunque J. O. Prochaska (2000) identificó dos fuerzas principales que pueden motivar la progresión: los eventos del desarrollo y los eventos ambientales. Según J. O. Prochaska et al. (1992) la efectividad del cambio depende de realizar una toma de decisiones correcta (proceso) en el momento adecuado a las circunstancias personales (etapas). Así, las intervenciones que tienen como objetivo acercar a los jóvenes y adultos hacia una etapa de mantenimiento de un nivel de actividad física y sedentarismo adecuado deben tener en cuenta que la coincidencia entre la disposición de cada persona y la etapa de cambio es un aspecto esencial en el éxito del programa (Marcus & Owen, 1992). Por ejemplo, para las personas que aún no han contemplado la posibilidad de aumentar su compromiso activo, fomentar pequeños incrementos de actividad física que puedan incorporarse de manera sencilla a la rutina diaria puede resultar más eficaz que la inclusión directa en un programa organizado de actividad física (Marcus, Banspach, et al., 1992).

En conclusión, el *TTM*, utilizado ampliamente en estudios de intervención de patologías, se basa en la disponibilidad de la persona para pasar de un comportamiento nocivo a uno positivo; en el caso de nuestra área, para pasar de un estilo de vida sedentario a un estilo de vida más activo (J. O. Prochaska et al., 1994). Además, este modelo permite a la vez estudiar las posibles variables relacionadas con la adherencia al ejercicio en las diferentes poblaciones. Por ejemplo, Courneya & Hellsten (1998) indicaron que las personas extrovertidas y con un mayor grado de conciencia son más propensas a permanecer en la etapa de mantenimiento en un programa de ejercicio. Así, el modelo transteórico ha sido aplicado en programas de cambio de conducta (ej. Taymoori & Lubans, 2008), en programas de promoción de la actividad física y reducción del comportamiento sedentario (ej. Faulkner & Biddle, 2001) y en estudios que examinan la relación entre las conductas activas y sedentarias y las variables psico-sociales (ej. Y. H. Kim, 2004; Wallace, Buckworth, Kirby, & Sherman, 2000).

II.5.1.4. Teoría de la toma de decisiones (*Decision-Making Theory, DMT*)

Esta teoría trata de explicar cómo las personas deciden involucrarse en un determinado comportamiento en base a la comparación de los beneficios y costes o barreras percibidos (Janis & Mann, 1977). Bajo esta perspectiva, la probabilidad de que las personas opten por comportamientos activos se incrementa si los beneficios percibidos (por ejemplo, mejora de la salud, liberación de estrés, etc.) superan los costes o barreras asociados a la conducta activa (por ejemplo, cansancio). En este sentido, la adopción de una conducta activa o sedentaria o el cambio en los estilos de vida serían resultado de la confrontación entre los posibles beneficios y costes experimentados o percibidos, lo que se ha denominado “*balance de decisión*” (Marcus & Forsyth, 2009) (figura II.66).

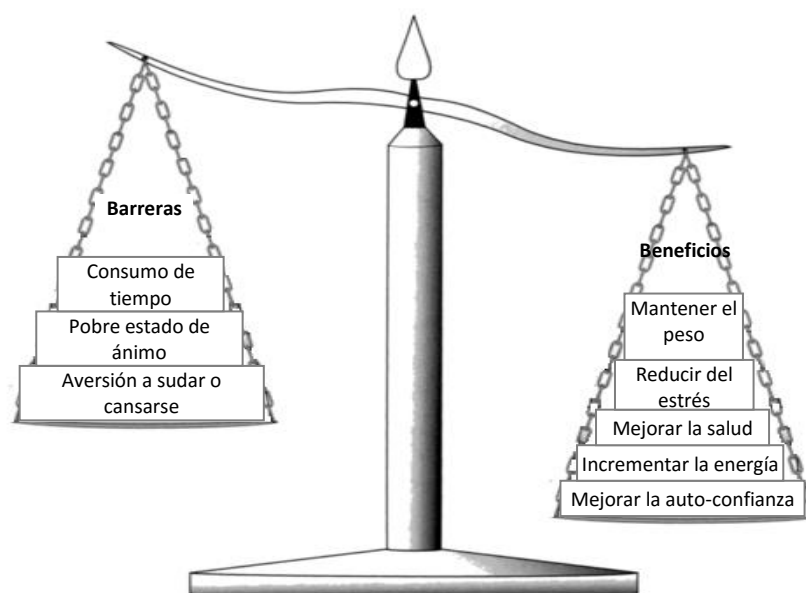


Figura II.66. Balance de decisión. Fuente: modificada de Marcus & Forsyth (2009)

Las personas que se encuentran en una de las últimas etapas motivacionales para el cambio hacia estilos de vida más activos perciben un mayor número de beneficios; sin embargo, aquellas en etapas más tempranas se percatan de un número más elevado de barreras que de beneficios (Marcus, Rakowski, & Rossi, 1992). Una vía utilizada por los investigadores es el empleo de entrevistas y cuestionarios con la intención de hacer conscientes a las personas de los beneficios asociados a la realización de actividad física y de encontrar alternativas para la atenuación de las posibles barreras percibidas (Marcus, Rakowski, et al., 1992).

II.5.1.5. Teoría de elección del comportamiento (*Behavioral Choice Theory, BCT*)

La teoría de elección del comportamiento o *BCT* es un enfoque teórico que ha evolucionado desde el concepto de la economía del comportamiento (Epstein & Roemmich, 2001; Epstein, Smith, Vara, & Rodefer, 1991). Esta teoría, que describe las relaciones con el entorno como procesos externos (propiedades del medio ambiente) y procesos internos (el valor que cada persona ofrece a cada alternativa) (Rachlin, 1989), se desarrolló en base a las aportaciones de la teoría de la toma de decisiones pero incorpora conceptos derivados de las áreas de aprendizaje, planificación y economía (Epstein, Myers, Raynor, & Saelens, 1998).

La evaluación de las propiedades del entorno, que limitan o disuaden algunos comportamientos mientras que alientan o facilitan otros, puede ser importante en la comprensión de por qué algunas conductas son elegidas sobre otras. La teoría de la elección del comportamiento intenta explicar cómo las personas deciden entre las diferentes opciones de comportamiento disponibles en cada momento y, por tanto, cómo los individuos invierten su tiempo en diversos comportamientos, tanto sedentarios como activos (Marcus & Forsyth, 2009).

Desde esta perspectiva se explica la conducta sedentaria desde la premisa principal de que los individuos seleccionan los comportamientos sedentarios en detrimento de conductas más activas (Epstein, Roemmich, Paluch, & Raynor, 2005b). Específicamente, la *BCT* sugiere que la decisión de un individuo de optar por conductas activas o sedentarias se basa en el valor que otorga a cada actividad que, a su vez, se ve influido por las restricciones impuestas al acceso a cada comportamiento y a la disponibilidad de alternativas atractivas (Epstein & Saelens, 2000). Así, el número y el tipo de actividades disponibles, la motivación individual por cada una de ellas, las barreras y beneficios percibidos y el refuerzo inmediato o a medio plazo que se asocia a cada una de las alternativas son aspectos críticos en este enfoque.

En base a esta perspectiva, la reducción de la accesibilidad a los comportamientos sedentarios proporcionando alternativas activas atractivas se presenta como una opción viable en la modificación de la conducta sedentaria en niños y adolescentes (figura II.67). Por ejemplo, Faith et al. (2001) llevaron a cabo un estudio piloto donde el grupo de intervención se veía

obligado a pedalear en una bicicleta estática cuando querían acceder a su pasatiempo sedentario favorito: jugar a videojuegos o ver la TV. Los resultados del trabajo mostraron que los jóvenes del grupo experimental acumularon menos tiempo de TV, más tiempo de actividad física y una reducción significativa de la grasa corporal total en comparación con el grupo control. Resultados similares habían sido obtenidos en trabajos previos (Saelens & Epstein, 1999).



Figura II.67. Teoría de elección del comportamiento. Fuente: modificada de Marcus & Forsyth (2009).

Un componente importante de la *BCT* es que, para que una persona experimente una recompensa como resultado de la selección de comportamientos activos, la participación en los mismos debe ser considerada como una elección personal. Si un niño o adolescente percibe que está siendo forzado a realizar un programa de actividad física sin entender los beneficios del mismo, disminuye la probabilidad de producir cambios duraderos en su estilo de vida y su motivación para finalizar el programa (Marcus & Forsyth, 2009). Además, debe considerarse que la elección entre comportamientos activos y sedentarios depende, en parte, del retardo con el que se perciban las consecuencias de la elección (Epstein et al., 2005b). En el caso de la actividad física, algunos de los beneficios asociados (por ejemplo, la reducción de factores de riesgo coronario) se perciben a largo plazo, mientras que las recompensas del comportamiento sedentario (por ejemplo, relajarse viendo la TV) pueden ser más inmediatos. Por tanto, es importante que la selección del comportamiento se asocie a un conocimiento de los beneficios a corto, medio y largo plazo para que se produzcan elecciones razonadas (Marcus & Forsyth, 2009).

Diversos ensayos de modificación de la conducta se han basado en esta teoría (Goldfield, Kalakanis, Ernst, & Epstein, 2000) con la intención de controlar y disminuir el

sobrepeso/obesidad en población infantil y juvenil (Epstein et al., 1998) demostrando que los refuerzos eficaces a las conductas activas provocan reducciones en el tiempo sedentario de los jóvenes y aumentan la frecuencia con la que los niños y adolescentes seleccionan la participación en actividades físicas en lugar de en conductas sedentarias (Epstein, Paluch, et al., 2004; Epstein et al., 2005b; Epstein, Roemmich, Saad, & Handley, 2004).

II.5.1.6. Modelo de creencias de la salud (*Health Belief Model, HBM*)

El modelo de creencias de la salud o *HBM* es uno de los marcos conceptuales más ampliamente empleado en la educación y promoción de la salud (Glanz, Marcus-Lewis, & Rimer, 1997; Glanz, Rimer, & Lewis, 2002; Glanz, Rimer, & Viswanath, 2008). Fue desarrollado en la década de los 50 como una vía para explicar por qué los principales programas ofrecidos por el servicio público sanitario de EEUU no alcanzaban el éxito deseado (Hochbaum, 1958). La base subyacente de este modelo es que el comportamiento de la salud está determinado por las creencias personales, las percepciones acerca de la enfermedad y las estrategias disponibles para disminuir las probabilidades de ocurrencia. La percepción personal, además, estaría influenciada por una amplia gama de factores intrapersonales que afectan el comportamiento, incluyendo los conocimientos, actitudes, creencias, experiencias, habilidades, cultura y religión (Hochbaum, 1958).

El *HBM* estipula que el comportamiento relacionado con la salud depende de la percepción de cada persona en cuatro áreas críticas: la gravedad de una posible enfermedad, la susceptibilidad de la persona a adquirir la enfermedad, los beneficios de tomar una acción preventiva y las barreras para poner en práctica tal acción (Hochbaum, 1958; Rosenstock, 1960, 1966). Además, el modelo incorpora el concepto de señales para la acción como un elemento importante en la obtención o mantenimiento de los patrones de comportamiento y considera que las variables intrapersonales pueden afectar al resto de áreas (Becker, 1974). Posteriormente, se agregó el concepto de auto-eficacia o confianza en sí mismo lo que permitió una mejor representación de los procesos que afectan a los estilos de vida y a las conductas de salud (Rosenstock, 2008) (tabla II.17).

Tabla II.17. Conceptos principales en los que se basa la teoría de creencias de la salud

CONCEPTO	DEFINICIÓN	APLICACIÓN
Gravedad percibida de la enfermedad	Opinión acerca de las probabilidades de contraer una enfermedad.	Definir las poblaciones y los niveles de riesgo; personalizar el riesgo basándose en las características o comportamientos de los individuos; aumentar la susceptibilidad percibida si es demasiado baja.
Susceptibilidad a padecer la enfermedad	Opinión sobre la gravedad de una enfermedad y sus consecuencias.	Especificar el riesgo y las consecuencias de cada enfermedad.
Beneficios de las acciones preventivas	Creencia personal de la eficacia de las acciones recomendadas para reducir el riesgo o la gravedad del impacto de la enfermedad.	Definir las acciones adecuadas en cada caso: cómo, dónde, cuándo; aclarar los efectos positivos que se esperan.
Barreras percibidas	Opinión de los costes tangibles y psicológicos de llevar a cabo las acciones sugeridas.	Identificar y reducir las barreras a través de garantías, incentivos y asistencia.
Factores intrapersonales	Factores individuales personales que afectan a la adopción de nuevos comportamientos	Identificar las necesidades de cada grupo; crear programas específicos adaptados a los diferentes grupos.
Señales de acción	Estrategias para activar la “preparación”. Factores que ayudan a las personas a iniciar el camino hacia el cambio de comportamiento.	Proporcionar información, promover la conciencia, recordatorios.
Auto-eficacia	La confianza en la propia capacidad para tomar medidas apropiadas.	Proporcionar formación y orientación en la realización de la acción.

Fuente: adaptada de Rosenstock (2008)

Este modelo ha sido utilizado para motivar a las personas a tomar parte en las acciones positivas para mejorar su salud y usa el deseo de evitar las consecuencias negativas de la enfermedad como principal motivación. Por ejemplo, la amenaza percibida de sufrir un ataque al corazón puede ser utilizada para motivar a una persona con índices elevados de presión arterial para que inicie un programa de actividad física. En la figura II.62 se recoge una representación esquemática del modelo de creencias de la salud, elaborado por Stretcher & Rosenstock (2008).

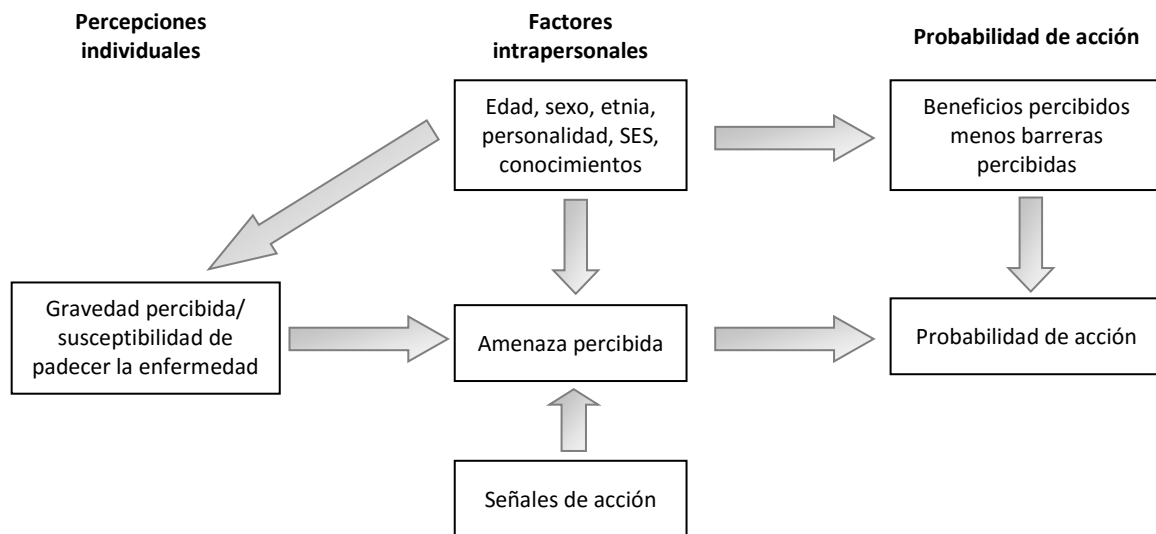


Figura II.68. Representación esquemática del modelo de creencias de la salud. Fuente: modificada de Stretcher & Rosenstock

II.5.1.7. Modelo del escenario del comportamiento (*Behavior setting*)

Este modelo se basa en el concepto de escenario de los comportamientos, entendido como aquellas situaciones sociales y físicas en las que tienen lugar las conductas y que pueden facilitar o dificultar determinadas acciones (N. Owen et al., 2000). Este concepto fue propuesto inicialmente en los trabajos sobre psicología ecológica en la década de los 70 (Sallis et al., 2008) y se edifica en base a las construcciones elaboradas por Sallis & Hovell (1990) y otros trabajos posteriores (Sallis & Owen, 1999). Sobre la base de estas aproximaciones, N. Owen et al. (2000) desarrollaron una representación esquemática de las opciones aparentes de actividad física o conductas sedentarias que pueden producirse dentro de un extenso rango de contextos (figura II.69). En esta conceptualización no se enfatizan los comportamientos en sí mismos, sino que se pretende mostrar cómo los contextos ambientales pueden promover o desalentar una serie de conductas que tienen consecuencias importantes para el gasto energético total. De este modo, se determina que las estructuras físicas pueden ser comunes

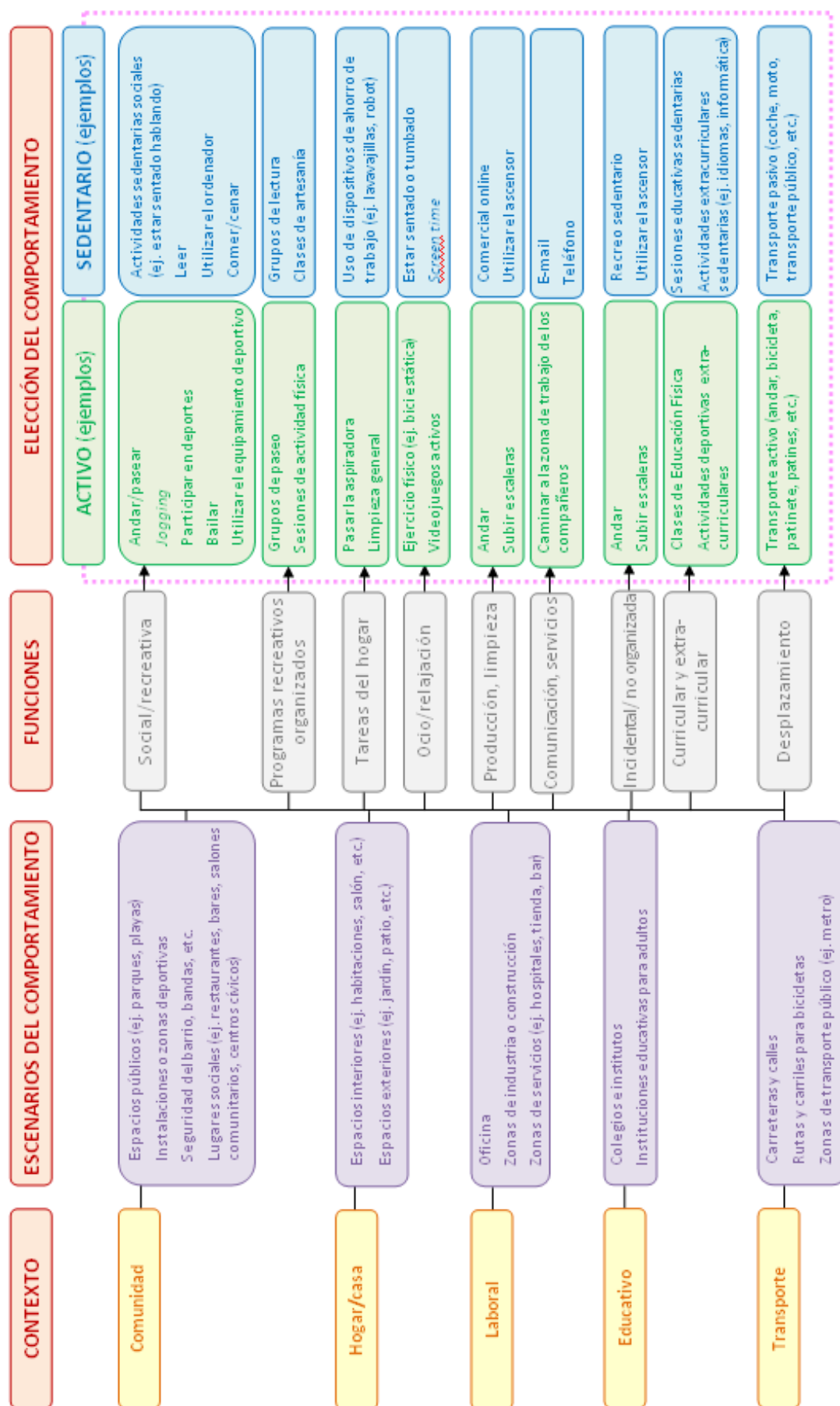


Figura II.69. Modelo del escenario del comportamiento aplicado a la actividad física y el comportamiento sedentario. Fuente: adaptada de N. Owen et al. (2000)

a diferentes ajustes de comportamiento, por lo que se revela la importancia de determinar cuándo y con qué propósito el contexto puede influir de manera significativa en la configuración de opciones de comportamientos activos o sedentarios y qué otros factores desencadenan la selección de una de las alternativas.

En los ejemplos mostrados por N. Owen et al. (2000) se incluye una matriz de opciones de comportamientos asociados a los diferentes contextos (figura II.69). Los autores destacan que las influencias ambientales sobre el comportamiento activo y sedentario no deben orientarse desde una perspectiva simplista en términos de los atributos físicos, sino desde un panorama en el que los contextos físicos se definen por las funciones sociales que ofrecen. Por ejemplo, es evidente que determinados parámetros ambientales promueven específicamente la actividad física (por ejemplo, las instalaciones deportivas), mientras que otros actúan de manera obvia restringiendo las posibilidades de actividad física y favoreciendo el comportamiento sedentario (por ejemplo, la falta de rutas y carriles apropiadas para caminar o ir en bicicleta). Sin embargo, existen estructuras físicas cuya funcionalidad es variable y son las preferencias personales y sociales las que definen el uso que se realiza de las mismas (por ejemplo, las actividades extraescolares).

II.5.1.8. Teoría socio-cognitiva (*socio-cognitive Theory, SCT*)

La teoría socio-cognitiva o *SCT* proporciona un marco global en el que los factores individuales, sociales y ambientales interactúan colectivamente para explicar el desarrollo y mantenimiento de las conductas de los individuos (Bandura, 2004). Parte del modelo de determinismo recíproco, desarrollado por Bandura (1977b), donde se proponía que el comportamiento de una persona puede actuar sobre el medio ambiente y viceversa; y postula que los comportamientos son el resultado de la interacción continua de los tres niveles de influencia: creencias o cogniciones personales de un individuo, factores de comportamiento y entorno de la persona (Bandura, 1986) (figura II.70). Esta continua interacción de influencias intra e interpersonales es un elemento clave de la *SCT*, diferenciándola de la mayoría de las teorías y modelos anteriores (Bandura, 1989).

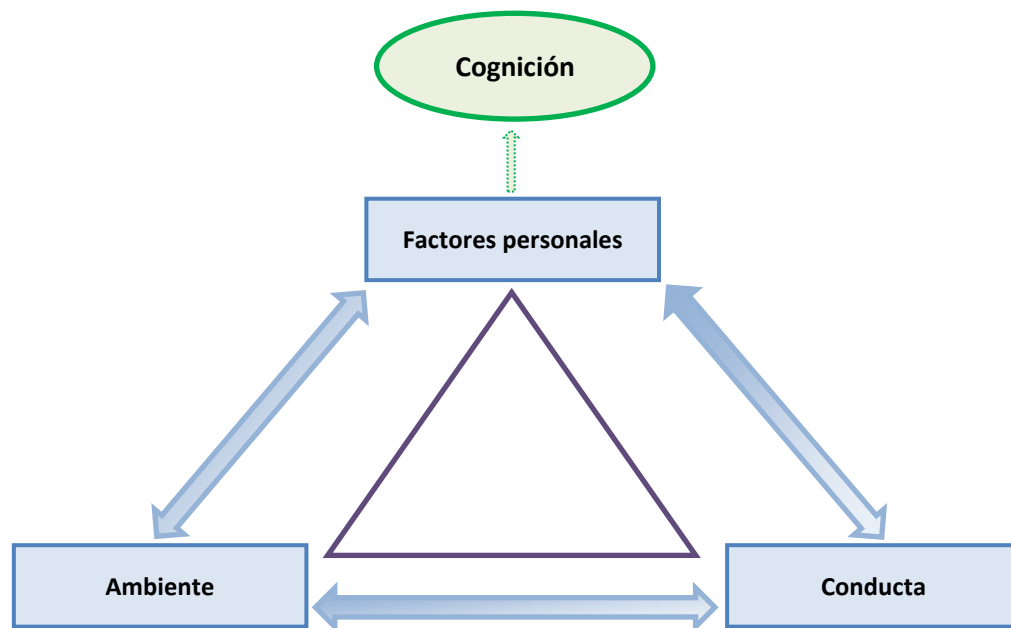


Figura II.70. Modelo triádico de Bandura. Fuente: adaptada de Bandura (1989).

La SCT sugiere que los individuos interactúan con su entorno (en lugar de reaccionar a él) a través de los pensamientos, las acciones complejas, las creencias, las competencias y las influencias y estructuras sociales (Bandura, 2001); y que esas interacciones son la base en la construcción de la atención, la memoria, el modelado y la motivación de un individuo (A. Davis, 2006).

En la SCT “la parte social de la terminología reconoce los orígenes sociales de gran parte del pensamiento y la acción humana; la parte cognitiva reconoce la contribución influyente causal de los procesos de pensamiento de la motivación humana, el afecto y la acción” (Bandura, 1986, p.39). Así, esta teoría enfatiza ciertas capacidades cognitivas humanas tales como la simbolización, la previsión, el auto-aprendizaje, la auto-regulación y la auto-reflexión. En una revisión de los modelos cognitivos sociales relacionados con los comportamientos de salud, Maddux (1993) describió esta teoría como una aproximación a la comprensión de la cognición humana, la acción, la motivación y la emoción que supone que las personas son capaces de

auto-reflexionar y auto-regularse y que son formadores activos de sus entornos en lugar de simples reactores pasivos.

Una variable de constante interés en la *SCT* es la auto-eficacia. Bandura (1977a) describió la auto-eficacia como la creencia de una persona en sus capacidades para organizar y ejecutar los cursos de acción necesarios para producir los logros propuestos. En el contexto de la actividad física, la auto-eficacia es la confianza de una persona en su capacidad para realizar actividades físicas concretas en circunstancias específicas (Sallis & Owen, 1999). Por ejemplo, una persona puede tener un alto nivel de auto-eficacia sobre el ejercicio realizado en el hogar con los equipos adquiridos, pero tener una baja auto-eficacia para acudir a un gimnasio y seguir un programa de ejercicio. La investigación ha encontrado, generalmente, una relación positiva entre las variables cognitivas sociales y la actividad física, siendo la auto-eficacia una variable que ha mostrado una relación fuerte con el nivel de actividad física en diferentes poblaciones (Rovniak, Anderson, Winett, & Stephens, 2002).

En la revisión realizada por Sallis et al. (2000) se hallaron resultados mixtos en cuanto a la importancia de la auto-eficacia como factor determinante para la actividad física en niños y adolescentes. En cambio, Dishman et al. (2005) expusieron cómo la auto-eficacia influye en la dirección, intensidad y persistencia de la conducta. Específicamente, según estos autores, una persona con alta auto-eficacia percibiría menos barreras o sería menos influenciada por las mismas, de manera que sería más probable que actúe sobre las expectativas de un resultado deseable y que disfrute más de la actividad física. Estos autores concluyeron que, en base a su investigación, las intervenciones deben no sólo fomentar la dirección de la auto-eficacia, sino también enseñar a la gente las estrategias cognitivas y conductuales para el aumento de su auto-gestión (Dishman et al., 2005).

La *SCT* y el concepto de auto-eficacia también se pueden aplicar a las conductas sedentarias. En este contexto, la variable auto-eficacia comúnmente se ha conceptualizado como la capacidad de reducir los comportamientos sedentarios (Norman, Schmid, et al., 2005; Norman et al., 2004), lo que implica la capacidad de la persona para la disminución de la cantidad del tiempo que emplean en comportamientos de bajo gasto energético. Zabinski et al. (2007) encontraron diferencias en los niveles de tiempo sedentario en función de la auto-eficacia, de manera que los participantes con bajos niveles de conductas sedentarias mostraron una mayor auto-eficacia para reducir su tiempo sedentario.

Crosbie-Burnett & Lewis (2009) destacaron que, aunque la teoría de Bandura sienta las bases para explicar las conductas individuales, otorga poco énfasis a la influencia de los entornos familiares. Por ello, estos autores ampliaron el modelo con la intención de "mostrar cómo los miembros de la familia muestran características cognitivas y de comportamiento similares, ya que comparten el mismo entorno social y físico y, por lo general, el mismo contexto cultural" (Crosbie-Burnett & Lewis, 2009, p.539).

El refuerzo social y el aprendizaje por observación son formas de apoyo social consideradas en los modelos socio-cognitivos. El apoyo social para la actividad física puede adoptar muchas formas diferentes, incluyendo el apoyo directo (transporte, pago de tasas deportivas, adquisición de material y equipamiento deportivo, etc.), emocional (apoyo verbal, etc.), motivacional (estímulo, alabanza, etc.) y el apoyo por observación (modelado) (J. J. Prochaska, Rodgers, & Sallis, 2002).

Springer, Kelder, & Hoelscher (2006) examinaron cómo dos tipos de apoyo social (participación social y el estímulo social para la actividad física) proveniente de dos determinadas fuentes (amigos y familiares) repercuten en el tiempo reportado de minutos diarios de actividad física y comportamientos sedentarios. Estos autores determinaron que la participación de los amigos en actividades físicas, así como el estímulo de los amigos y familiares se relacionan directamente con el nivel de actividad física moderada-vigorosa en los jóvenes. Además, la participación de la familia en actividades físicas fue la única variable asociada significativa e inversamente con los niveles de comportamiento sedentario (Springer, Kelder, et al., 2006). Por otro lado, Fogelholm, Nuutinen, Pasanen, Myöhänen, & Säätelä (1999) determinaron que el modelado del padre en cuanto a las conductas sedentarias es más fuerte que su modelado sobre los comportamientos activos.

En conclusión, en base a la teoría socio-cognitiva, la comprensión de apoyo social, así como la determinación del nivel de auto-eficacia y otros factores intrapersonales, puede ser crítico para el desarrollo de intervenciones efectivas dirigidas a aumentar la actividad física y disminuir las conductas sedentarias.

II.5.1.9. Modelos ecológicos y socio-ecológicos

Los modelos ecológicos y socio-ecológicos del comportamiento humano han evolucionado a lo largo de varias décadas en el campo de la sociología, la psicología, la educación y la salud, y se centran en la naturaleza de las interacciones de las personas con su entorno (Berger et al., 2007). Desde una perspectiva ecológica, el entorno físico y social es considerado, a la vez, como un contribuyente potencial o una barrera significativa para la realización de actividad física (Sallis, 1994).

Por tanto, los marcos ecológicos examinan las interacciones entre el individuo (por ejemplo, el conocimiento, las cogniciones, etc.) y múltiples niveles del entorno (por ejemplo, social, organizacional, comunitario, legislativo, etc.) (Fein, Plotnikoff, Wild, & Spence, 2004). La interacción de los diversos sistemas crea un “nicho ecológico” que incorpora atributos personales, así como influencias familiares o de compañeros e influencias de la escuela, la comunidad o los valores culturales. Davison & Birch (2001) sostuvieron que estos modelos proporcionan un marco útil para comprender el desarrollo de la obesidad infantil mediante la identificación del contexto en el que los hábitos alimentarios, de actividad física y de sedentarismo evolucionan.

El estudio de las variables ecológicas implica la evaluación de las percepciones de las personas, así como las características objetivas y subjetivas del medio ambiente (Sallis & Owen, 1999). Han sido desarrollados diversos modelos ecológicos aplicables a diferentes contextos, estudios e intervenciones, como por ejemplo, el Modelo de Promoción de la Actividad Física en jóvenes (Welk, 1999) o el Modelo Socio-ecológico de McLeroy, Bibeau, Steckler, & Glanz (1988). En este apartado, destacaremos cuatro modelos ecológicos que han cobrado importancia en el estudio del desarrollo de hábitos de salud y en el desarrollo de programas de promoción de la salud: el Enfoque de los Sistemas Ecológicos de Bronfenbrenner (Bronfenbrenner, 1979a, 1979b), el Modelo Ecológico de 4 Dominios de la Actividad Física (Sallis et al., 2006), el Modelo Ecológico de 4 Dominios del Comportamiento Sedentario (N. Owen et al., 2011) y el Modelo Ecológico Familiar (Davison & Campbell, 2005).

II.5.1.9.1. Enfoque de los Sistemas Ecológicos de Bronfenbrenner

Bronfenbrenner (1979a, 1979b, 1989, 1995) sugirió la importancia de estudiar el desarrollo humano en su contexto más amplio, destacando que cada cualidad humana está incrustada inextricablemente en un contexto físico y social y que, como resultado, se produce una constante interacción entre las características psicológicas de la persona y su entorno específico, de modo que unas no pueden ser definidas sin referencia a las otras (Bronfenbrenner & Morris, 1998; Bronfenbrenner, 1989).

Bronfenbrenner (1979b) propuso un enfoque ecológico para explicar los procesos de desarrollo y modificación de las conductas. Según este autor, la investigación llevada a cabo hasta aquel momento presentaba ciertas carencias en relación a los contextos en los que se produce el desarrollo, carencias que su propuesta tenía el propósito de superar. Bronfenbrenner (1979b) reparó en que, habitualmente, se contaba con poca información descriptiva de cómo se distribuían los procesos de desarrollo en los diferentes contextos y, desde un punto de vista analítico, faltaban conocimientos sobre las características de los contextos que estimulan y soportan la aparición de ciertos procesos evolutivos. Así, hasta ese momento, el estudio de los contextos se había limitado al estudio de situaciones diádicas de interacción (ej. padres-hijo/a), ignorando la posible influencia de los contextos más amplios (Bronfenbrenner, 1979a, 1979b).

En este modelo, el entorno ecológico se divide en cuatro conceptos organizativos definidos desde el punto de referencia de la propia persona: microsistema, mesosistema, exosistema y macrosistema. Así, el ambiente se entiende como una organización anidada de cuatro sistemas concéntricos donde se establecen interacciones que fluyen en ambas direcciones entre los cuatro sistemas (G. J. Craig, 2001) y donde los estratos más cercanos a la persona se incluyen en los más lejanos (Bronfenbrenner & Crouter, 1983; Bronfenbrenner, 1989, 1993) (Figura II.71).

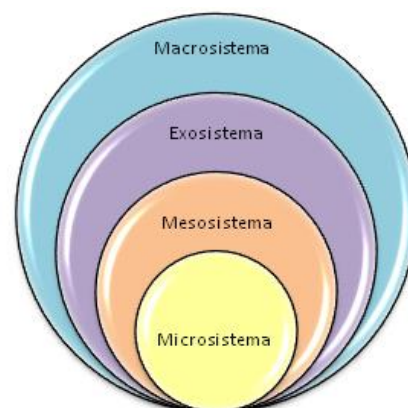


Figura II.71. Modelo ecológico de Bronfenbrenner. Fuente: adaptada de Bronfenbrenner (1989)

El estrato más cercano a la persona es el microsistema. En él se encuentra, entre otros, el hogar, la escuela, el vecindario, el grupo de compañeros o los equipos (Santrock, 2002). Además, en este estrato se incluyen las relaciones interpersonales directas entre la persona y otros entes cercanos, como por ejemplo, los padres, familiares, cuidadores, compañeros o profesores (Santrock, 2002). En base a este supuesto, los niños actúan y se relacionan con otros de forma directa como un receptor activo de las experiencias que le brinden los escenarios (Bronfenbrenner, 1993). El estudio de este estrato es de gran importancia ya que es la atmósfera donde el niño recibe las primeras influencias a partir de las cuales comienza a desarrollar sus hábitos de vida.

El mesosistema se definió como la interacción de varios microsistemas (Papalia, Wendkos, & Duskin, 2005). Estas interacciones pueden ser, por ejemplo, la relación entre padres y maestros o entre familia y comunidad. Por su parte, el exosistema se refiere a los enlaces entre dos o más ambientes (Papalia et al., 2005), por ejemplo, amigos de la familia, medios de comunicación, servicios legales, etc. (Santrock, 2002). Finalmente, el macrosistema está formado por patrones culturales, creencias, ideologías, sistemas económicos y políticos, incluyendo los valores y costumbres arraigados en la sociedad (Bronfenbrenner & Crouter, 1983).

Aunque en las primeras obras de Bronfenbrenner no se contemplaba, en obras posteriores el autor incluyó en el sistema un factor que afecta a los cuatro extractos descritos: el tiempo. Así, el propio Bronfenbrenner reconoció que, aunque su modelo original logró una buena acogida y seguimiento (por ejemplo, Moen, Elder, & Lüscher, 1995), paradójicamente dio lugar a numerosas investigaciones que centraron su atención en analizar las características ambientales relevantes en el desarrollo de hábitos, desatendiendo las características de los individuos en evolución e ignorando las modificaciones provocadas como parte del proceso de desarrollo (Bronfenbrenner, 1993). El autor consideró que el contexto no debe contemplarse como algo estático, sino como un ambiente dinámico donde se producen constantes cambios que, sin duda, pueden afectar al desarrollo (Bronfenbrenner, 1993). De esta manera, Bronfenbrenner incorporó un quinto estrato a su modelo: el cronosistema, que se refiere al cambio en los contextos, en las relaciones entre los diferentes sistemas contextuales y en la manera en la que el contexto influye a la persona en el desarrollo (Bronfenbrenner & Morris, 1998). Este cronosistema fue diferenciado en tres niveles: el microtiempo (continuidad o

discontinuidad dentro de episodios concretos o próximos), el mesotiempo (periocidad y cambio de episodios a lo largo de intervalos más amplios) y el macrotiempo (que se centra en el cambio de expectativas y acontecimiento sociales que ocurren en la sociedad en sentido amplio) (Bronfenbrenner & Morris, 1998).

II.5.1.9.2. Modelo Ecológico de 4 Dominios de la Actividad Física

Inicialmente, Sallis (1995) describió el Modelo de los Determinantes en el que identificaba dos tipos de variables que influyen en la práctica de actividad física: las variables personales (biológicas y psicológicas) y las variables ambientales (sociales y físicas), diferenciando además, en cada uno de los tipos, factores no modificables (ej.: raza, edad, género, etc.) y factores modificables (ej. auto-eficacia, conocimiento, ambiente físico del hogar, etc.).

Posteriormente, Sallis et al. (2006) describieron un modelo más completo que se denominó Modelo Ecológico de 4 Dominios de la Actividad Física. Los autores justifican el desarrollo de este modelo reconociendo que las intervenciones basadas en modelos ecológicos que incorporan la atención a factores individuales y a factores del ambiente físico, social y político-cultural deben implantarse para lograr un cambio significativo en los hábitos de actividad física de la población (Sallis et al., 2006). Además, Sallis et al. (2006) afirmaron que la investigación e intervención en el área de la salud requiere la combinación de múltiples disciplinas que combinen sus conceptos y métodos para crear nuevos enfoques transdisciplinarios.

Este modelo multinivel se ha desarrollado en base a modelos ecológicos previos (S. L. Booth et al., 2001; Sallis et al., 1998; Transportation Research Board, 2005) para ilustrar los numerosos roles multidisciplinares que pueden jugar un papel importante en el desarrollo de hábitos activos. Se construyó alrededor de cuatro dominios de actividad física (ocio recreativo, transporte activo, actividad física en el hogar y actividad física en el lugar de trabajo o en el centro escolar) especificando los múltiples niveles de influencia específicos para cada dominio (Sallis et al., 2006) (figura II.72).

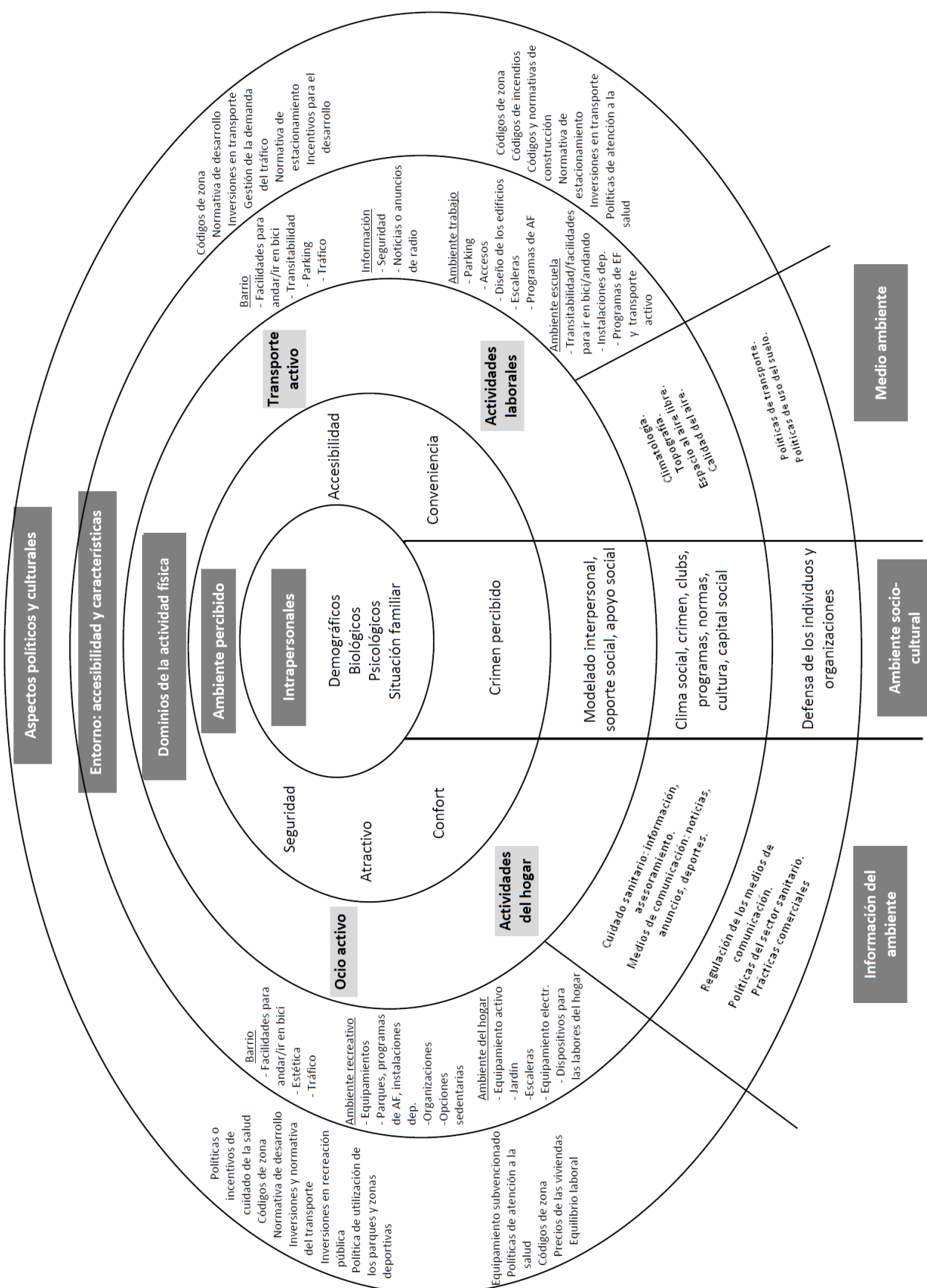


Figura II.72. Modelo Ecológico de 4 Dominios de la Actividad Física. Adaptado de Sallis et al. (2006).

Las variables intrapersonales son representadas en el centro del modelo e incluyen aspectos como el sexo, la edad o la etnia. Además, se incluyen tanto las percepciones individuales del entorno (segundo nivel) como las características objetivas (tercer nivel), ambas consideradas importantes por los autores (Sallis et al., 2006). En base a este esquema, la conducta representa la interacción de la persona y el ambiente físico, social y político en cada uno de los dominios considerados. Estos dominios son consistentes con los conceptos actuales (Transportation Research Board, 2005), y constituyen la característica fundamental de este modelo que se basa en la premisa de que las influencias ambientales pueden variar de un dominio a otro de la actividad física (Sallis et al., 2006).

Dentro del tercer nivel de influencia se incluyen los lugares donde se producen los comportamientos, considerando tanto las características específicas como el acceso a las mismas (Sallis et al., 2006). Existen características comunes y diferenciales en los componentes y características del ambiente físico a lo largo de los diferentes dominios; por ejemplo, la seguridad del barrio o las facilidades que ofrece para caminar o ir en bici puede ser relevante para el transporte activo y para el ocio activo recreativo; sin embargo, la transitabilidad de la zona puede adquirir una gran relevancia para el transporte activo pero influir de una manera más superflua en la actividad física del hogar.

Finalmente, el último nivel del modelo considera las influencias políticas y culturales que pueden repercutir en el nivel de actividad física en cada uno de los dominios. En este nivel de influencia se incluyen, por ejemplo, las iniciativas gubernamentales, los programas y políticas de atención a la salud, las normativas de utilización de los parques o de las instalaciones deportivas públicas, la planificación urbanística y la gestión del tráfico (Sallis et al., 2006).

La influencia del ambiente social, ha sido conceptualizado de diversos modos en las teorías y modelos del comportamiento (S. L. Booth et al., 2001; Transportation Research Board, 2005); en este caso, el ambiente social se representa de manera transversal a través del resto de niveles y considera factores como el modelado interpersonal, el soporte y apoyo social o el clima social (Sallis et al., 2006).

II.5.1.9.3. Modelo Ecológico de 4 Dominios del Comportamiento Sedentario

Basándose en el modelo anterior, N. Owen et al. (2011) dibujaron una aproximación conceptual para entender los determinantes del comportamiento sedentario. Al igual que en el modelo de actividad física (Sallis et al., 2006), N. Owen et al. (2011) consideraron que una aproximación ecológica debe partir de que las influencias sobre un comportamiento se sitúan en múltiples niveles, incluyendo el nivel individual, social, ambiental, comunitario y político (figura II.73). Además, en este modelo también se identifica con una importancia relevante el lugar donde se producen los comportamientos sedentarios considerando que estas conductas ocurren en diferentes contextos y que los determinantes del tiempo sedentario en cada uno de estos contextos puede ser diferente (N. Owen et al., 2000). Este principio de especificidad propone varios niveles de influencias que operan en entornos específicos y que influyen en las conductas particulares (Sallis et al., 2008).

El modelo ecológico de la conducta sedentaria incluye los factores que se consideran relevantes para la mayoría de grupos de edad. No obstante, los autores aclaran que muchas de las influencias consideradas pueden operar de manera similar para los diferentes grupos de edad; sin embargo, otros factores pueden variar en función de la edad del individuo (N. Owen et al., 2011). Por ejemplo, las iniciativas aplicadas en las escuelas puede afectar a los niños, padres y otros adultos del vecindario; sin embargo, otros factores, como la reducción del tiempo de educación física o la política de los recreos afecta fundamentalmente a los niños y adolescentes (Salmon et al., 2011).

En este modelo, se considera que los atributos del entorno construido y las infraestructuras de transporte son factores que actúan como determinantes de las opciones de comportamientos sedentarios. Sin embargo, se determina igualmente que las motivaciones y preferencias personales, las circunstancias familiares y sociales, y el clima normativo y las circunstancias sociales más amplias también son elementos importantes que actúan sobre los comportamientos sedentarios (N. Owen et al., 2011).

Intrínsecamente al modelo ecológico, se supone una influencia mutua entre los distintos niveles que se describen. Por ejemplo, la existencia de una potente norma social que establece

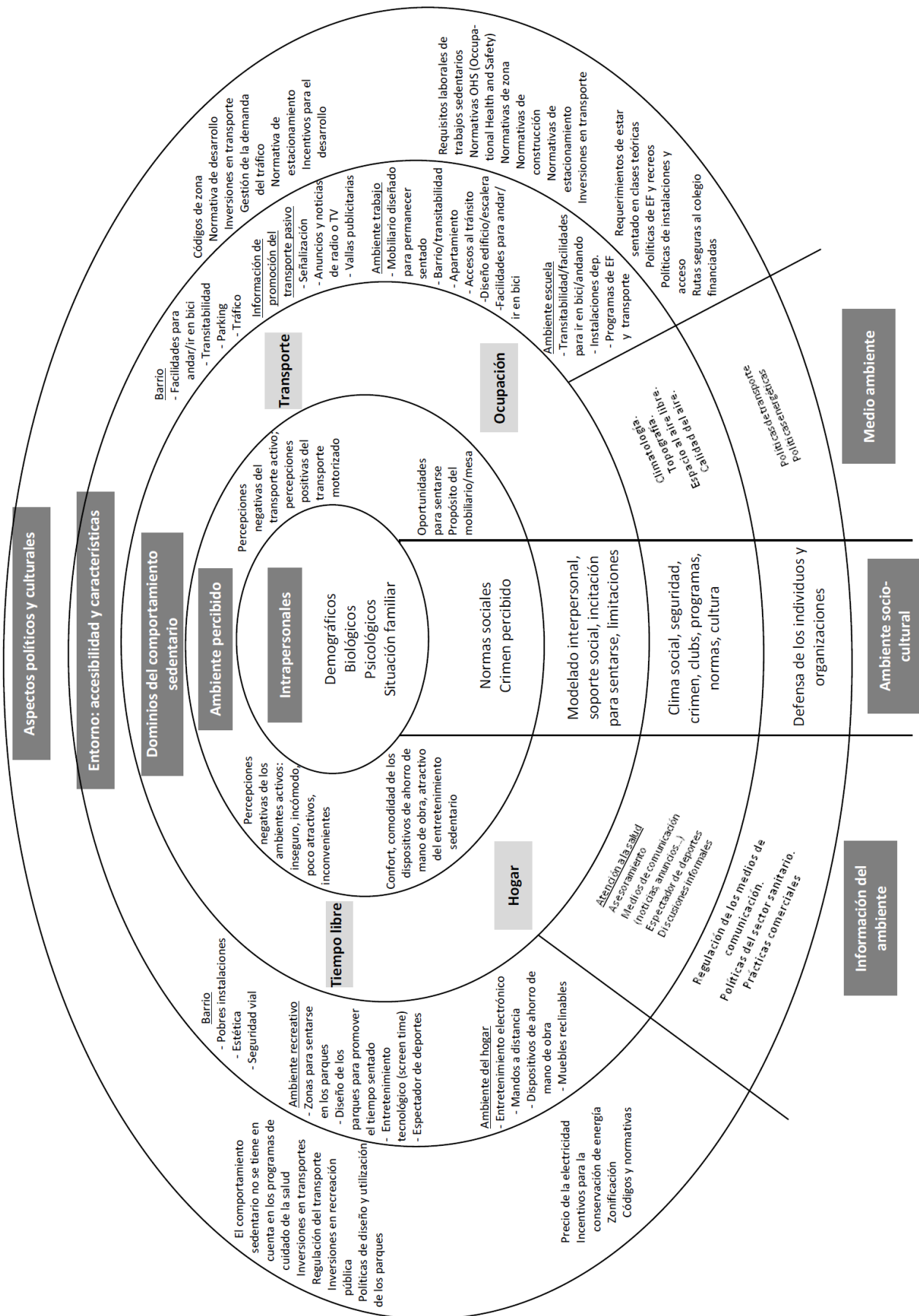


Figura II.73. Modelo Ecológico de 4 Dominios de la Conducta Sedentaria. Adaptada de N. Owen et al. (2011).

que lo habitual es permanecer sentado en las reuniones, las clases, los cines o en el hogar se aplican al cuestionar el motivo por el que una persona permanece de pie durante una reunión. Estas normas también se aplican mediante manipulaciones ambientales, como el suministro de sillas o las políticas que prohíben permanecer de pie en una clase o en un teatro (N. Owen et al., 2011).

De este modo, el modelo ecológico de N. Owen et al. (2011) aplica la perspectiva del escenario del comportamiento (apartado II.5.1.7.) y ofrece una orientación general sobre las influencias del comportamiento sedentario centrando su atención en los dominios en los que actúan los factores contextuales pertinentes, que operan para influir en determinados comportamientos sedentarios y que interactúan con los atributos a nivel individual y los factores sociales proximales.

Este modelo y otros modelos ecológicos similares sirven de sustento teórico en los estudios de identificación de los correlatos y determinantes de las conductas sedentarias en niños y adolescentes y en el desarrollo de intervenciones pertinentes que puedan orientarse a contextos específicos (N. Owen et al., 2011).

II.5.1.9.4. Modelo Ecológico Familiar

El modelo ecológico familiar fue desarrollado por Davison & Campbell (2005) con el objetivo de comprender el contexto en el que se produce el desarrollo educativo considerando las influencias inmediatas y generales que afectan a la ecología de crianza de los hijos/as.

Según este modelo, los factores que afectan a la ecología de la crianza y, por tanto, al desarrollo de actitudes y comportamientos en los jóvenes (Markward, McMillan, & Markward, 2003) pueden clasificarse en influencias inmediatas e influencias generales. Según Davison & Campbell (2005), cuatro procesos familiares inmediatos influyen en el desarrollo de los comportamientos de salud de los niños en relación a la alimentación, la actividad física y los hábitos sedentarios: conocimientos y creencias, accesibilidad y apoyo, estrategias educativas y modelado paternal.

Los conocimientos y creencias de los padres pueden ser conceptualizados como la atención e importancia que éstos atribuyen a la alimentación, a la actividad física saludable y a los comportamientos sedentarios. En este apartado se incluirían los conocimientos específicos acerca de las dietas adecuadas y los patrones de actividad saludables, al igual que las actitudes hacia la responsabilidad parental hacia el desarrollo de hábitos saludables en sus hijos, la consideración de las competencias de los jóvenes y la percepción de los riesgos que amenazan su salud (K. Campbell, Hesketh, & Krahstoever-Davison, 2010). De manera consciente o inconsciente, los padres organizan actividades diarias alrededor de sus conocimientos y creencias que derivan en el establecimiento de rutinas y rituales que proporcionan la previsibilidad y la organización para el desarrollo del niño (Howe, 2002). A través de estas rutinas, como las comidas familiares o la organización de actividades, se establecen las expectativas de conducta y se da forma a las normas de comportamiento (R. Thompson, 2006).

Por otro lado, la accesibilidad y apoyo paternal se describe como las prácticas mediante las cuales los padres manipulan el contacto de los jóvenes con determinados factores relacionados con comportamientos específicos (K. Campbell et al., 2010). Los progenitores poseen una influencia proactiva en sus hijos/as a través de la facilitación de oportunidades (inscripción, transporte, financiación, etc.) (Heitzler, Martin, Duke, & Huhman, 2006), de la proporción de equipamiento deportivo (Dunton, Jamner, & Cooper, 2003) o de la restricción o accesibilidad a determinados alimentos (Pearson, Biddle, & Gorely, 2009b). Además, los adultos gozan de la posibilidad de regular el acceso a las conductas sedentarias mediante diferentes estrategias como el establecimiento de límites (Bauer, Neumark-Sztainer, Fulkerson, Hannan, & Story, 2011), la restricción de acceso a un elevado número de equipamientos tecnológicos (Hume, Salmon, & Ball, 2005) o la supervisión de las conductas de pantalla (Van Zutphen et al., 2007).

El tercer factor de influencia inmediata identificado por Davison & Campbell (2005) en el modelo ecológico familiar se corresponde con las estrategias educativas y los sistemas empleados por los padres en la conformación de los hábitos de sus hijos. Los padres dan forma a los comportamientos de sus hijos/as utilizando estrategias como la proporción de estímulos, presiones, incentivos y refuerzos (H. Patrick, Hennessy, McSpadden, & Oh, 2013).

En base a las estrategias predominantes, al tipo de interacciones y a los estilos comunicativos, se han definido cuatro estilos de crianza: autoritario, autoritativo o democrático, permisivo y negligente (Baumrind, 1978). El estilo paternal autoritativo, caracterizado por la combinación de exigencia y sensibilidad, ha demostrado ser efectivo en la consecución de un clima emocional positivo y en el desarrollo de estilos de vida saludables en los jóvenes (Rhee, 2008).

Finalmente, el modelado paternal ha sido definido como la manifestación, por parte de los adultos, de conductas saludables o no saludables que repercuten directamente en la adquisición de hábitos de los más jóvenes (K. Campbell et al., 2010). El modelado de los padres ofrece oportunidades de aprendizaje por observación y, además, incluye la socialización por medio de la participación conjunta en determinadas conductas, es decir, el tiempo compartido por padres e hijos/as en diferentes comportamientos activos o sedentarios (Dunton, Liao, et al., 2012). El efecto del modelado paternal en el desarrollo de hábitos en los jóvenes ha sido estudiado de manera relativamente amplia en los últimos años (Gustafson & Rhodes, 2006; Sallis et al., 2000) demostrando la importancia de este factor, fundamentalmente en edades tempranas (Jago, Edwards, Urbanski, & Sebire, 2013).

Según este modelo, los aspectos inmediatos descritos son influenciados, a su vez, por las características personales de los jóvenes (sexo, edad, preferencias individuales, competencias, auto-eficacia, etc.) y por las características contextuales más amplias que se clasifican en las características socio-demográficas (estructura familiar, etnia, estatus socio-económico, nivel educativo de los padres, etc.), las características de la comunidad (ambiente del barrio, acceso a zonas recreativas, disponibilidad de parques o instalaciones deportivas, acceso a supermercados, etc.) y las características políticas, culturales y de los medios de comunicación (educación física escolar, políticas alimentarias, etiquetado nutricional, normas culturales, publicidad, etc.) (Davison & Campbell, 2005).

En el apartado II.5.2.4.1. de este marco teórico se describirá de manera más pormenorizada el modelo ecológico familiar y se analizará la evidencia científica que existe respecto a las influencias parentales inmediatas en el comportamiento activo y sedentario de los niños y adolescentes.

II.5.1.10. Teoría de las Redes Sociales

El análisis de las redes sociales es a la vez una herramienta metodológica y un paradigma teórico (Granovetter, 1973, 1983) que ofrece un enfoque único para analizar los aspectos relacionales y estructurales que influyen en el desarrollo de estilos de vida saludables (Luke & Harris, 2007). Esta teoría, deudora de diferentes corrientes (antropológica, psicológica, sociológica y matemática), aplica datos empíricos y modelos matemáticos que permiten la identificación de la estructura social y de las relaciones sociales que se producen entre las personas. Además, analiza cómo estas relaciones afectan al comportamiento individual y grupal (Hawe, Webster, & Shiell, 2004; Wasserman & Faust, 1994).

Dentro del contexto de la salud pública, el análisis de redes se ha centrado en las redes de transmisión (por ejemplo, la transmisión de enfermedades), las redes sociales (por ejemplo, las redes de amistad) y las redes de organización (por ejemplo, la organización de las agencias de salud pública). En concreto, el análisis de las redes sociales proporciona un medio para examinar la estructura de los grupos sociales, el posicionamiento de las personas dentro de la estructura y las conexiones que se establecen entre la posición dentro de la estructura y el comportamiento individual de las personas (Luke & Harris, 2007).

Los grupos sociales tienden a aglomerar individuos que comparten características personales y socio-demográficas y que revelan patrones de comportamiento similares (Valente, 2010). Esta idiosincrasia ha sido denominada por algunos autores como homofilia (Mcpherson, Smith-Lovin, & Cook, 2001). La homofilia puede ser el resultado de la propensión de un individuo para elegir compañeros con características similares (es decir, la selección de pares) o un producto de la influencia social donde las actitudes, creencias y comportamientos de un individuo tienden a cambiar y adaptarse con el fin de reflejar las convicciones de sus redes sociales (es decir, la influencia de los pares o “contagio”) (Valente, 2010).

El análisis de redes sociales implica una serie de medidas que consideran distintos niveles que van de lo individual a lo global: i) nivel personal, posicionamiento de red y conexiones, ii) formación de sub-grupos y iii) estructura global de la red social (Wasserman & Faust, 1994). En

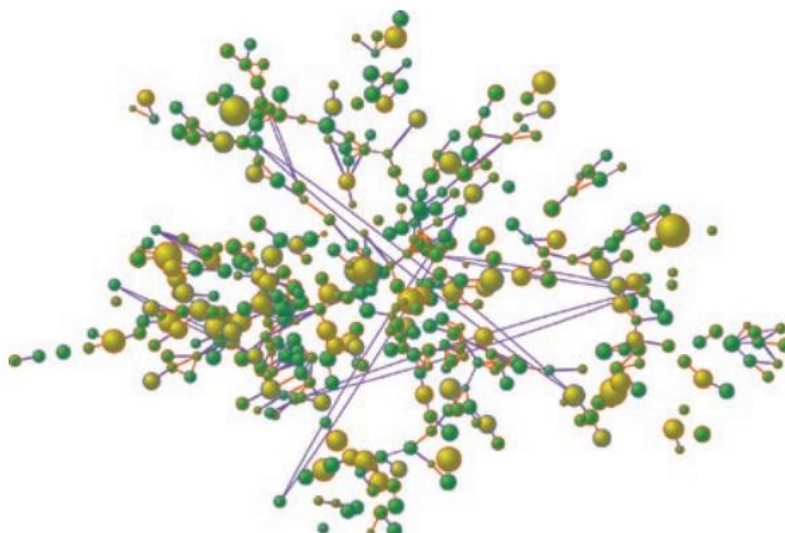


Figura II.74. Ejemplo de representación gráfica del análisis de las redes sociales.

Red social (parcial) del *Framingham Heart Study*. Cada círculo representa a una persona. Los círculos con borde rojo denotan el sexo femenino, mientras que los círculos con borde azul denotan el sexo masculino. El tamaño del círculo es proporcional al Índice de Masa Corporal (IMC) de la persona. El color interior del círculo indica el estatus de obesidad: el interior amarillo denota obesidad ($IMC \geq 30$) y el interior verde denota no obesidad ($IMC < 30$). Los colores de las líneas de conexión entre círculos indican la relación entre las personas: el color morado denota una conexión de amistad mientras que el color naranja denota un lazo familiar.

Fuente: N. A. Christakis & Fowler (2007, p.374)

la figura II.74 se muestra un ejemplo de red social descrita por N. A. Christakis & Fowler (2007) con el objetivo de analizar la influencia de las redes sociales en el desarrollo de obesidad.

Dentro de la literatura que aborda el desarrollo de actitudes y comportamientos relativos a la salud, las evaluaciones del nivel personal de las redes sociales se han centrado en el grado de interacción (número de conexiones entrantes y salientes de un individuo), la popularidad (el número de conexiones entrantes en un individuo), la reciprocidad (número de conexiones recíprocas), la intermediación (número de veces que una persona se encuentra en la ruta más corta entre dos personas), los grados de separación (el número de individuos que componen la ruta más corta entre dos personas) y el aislamiento (si no hay conexiones entrantes o salientes) (Ennett & Bauman, 1993; Macdonald-Wallis, Jago, Page, Brockman, & Thompson, 2011; Seo & Huang, 2012; Strauss & Pollack, 2003).

En el segundo nivel, se analiza la creación de subgrupos y las características de los mismos (Luke & Harris, 2007). Una medida comúnmente utilizada en la literatura referente a la salud de los jóvenes es la creación de grupos de amistad (grupos de al menos tres personas conectados entre ellos) (Seo & Huang, 2012; Wasserman & Faust, 1994).

Las medidas a nivel individual y de sub-grupo proporcionan información útil sobre el posicionamiento de un individuo dentro de un contexto social y de sus conexiones con otros individuos, características que pueden ser analizadas en relación con las conductas de los jóvenes. Por ejemplo, los jóvenes que se posicionan en una situación de centralidad e intermediación pueden ejercer una gran influencia en los ideales y comportamientos del grupo, de manera que los pares situados en posiciones menos centrales pueden imitar y adaptar su comportamiento al de los compañeros con más relevancia social (Valente, 2010). Los grados de separación también pueden tener implicaciones importantes; por ejemplo, N. A. Christakis & Fowler (2007) encontraron que el estado de obesidad se asocia entre individuos alejados hasta por tres grados de separación.

Finalmente, las medidas del tercer nivel de descripción de las redes sociales, la estructura global, incluyen la densidad de la red (el número de conexiones presentes en una red, expresado como el porcentaje con respecto al número de conexiones posibles), la reciprocidad de la red (proporción de nominaciones recíprocas) y la centralización (proporción de los lazos de conexión que se centran en uno o varios individuos) (Wasserman & Faust, 1994). Estas características pueden influir, también, en el desarrollo de hábitos saludables o no saludables en los jóvenes. Por ejemplo, las redes densas pueden favorecer el acceso a recursos materiales (por ejemplo, equipo) o inmateriales (por ejemplo, apoyo social) que apoyaran el desarrollo de conductas activas (Valente, Fujimoto, Chou, & Spruijt-Metz, 2009).

Las teorías y modelos sobre el desarrollo del comportamiento humano que han sido revisadas en este apartado han orientado los estudios de identificación de los factores que correlacionan o influyen con las conductas activas y sedentarias en jóvenes y adultos. En los siguientes apartados se revisarán los factores intra-personales y sociodemográficos, así como los factores del ambiente físico y social que han sido identificados en estudios previos como correlatos o determinantes del nivel de actividad física y sedentarismo en niños y adolescentes.

II.5.2. FACTORES ASOCIADOS CON LOS HÁBITOS ACTIVOS Y SEDENTARIOS DE LOS JÓVENES (CORRELATOS)

II.5.2.1. Factores intrapersonales

Los correlatos intrapersonales del comportamiento activo y sedentario de los jóvenes han sido los más considerados en la literatura previa. Entre éstos destacan el sexo, la edad y la etnia o nacionalidad como posibles factores que influyen en la determinación de los estilos de vida de los niños y adolescentes. Puesto que en secciones anteriores (apartado II.3.2) hemos revisado los principales estudios donde se han analizado las variaciones en las conductas activas y sedentarias de los jóvenes en función de la edad y el sexo, en este apartado nos centraremos en revisar los trabajos que han determinado las diferencias en estas conductas en función de la etnia o nacionalidad.

II.5.2.1.1. Nacionalidad/Etnia

Un número escaso de trabajos han tenido en cuenta las diferencias en el comportamiento activo y sedentario de los jóvenes en base al país de origen. Sin embargo, diversos estudios han analizado las discrepancias en las conductas de los niños y adolescentes en función de su etnia (por ejemplo, R. E. Andersen, Crespo, Bartlett, Cheskin, & Pratt, 1998; Bianchi & Robinson, 1997; Bungum & Vincent, 1997; DuRant et al., 1994; Kimm et al., 1996; Madsen, McCulloch, & Crawford, 2009; Mo, Turner, Krewski, & Mo, 2005; Myers, Strikmiller, Webber, & Berenson, 1996; Robinson & Killen, 1995; Sallis, Zakarian, Hovell, & Hofstetter, 1996; Sallis, Nader, et al., 1993; Trost, Pate, Ward, Saunders, & Riner, 1999a; Wolf et al., 1993), aunque la mayoría de ellos han sido conducidos en Estados Unidos o Reino Unido (Pate et al., 2011).

La mayoría de trabajos coinciden al determinar un mayor nivel de actividad física entre los jóvenes de etnia caucásica (Van Der Horst, Paw, et al., 2007). Por ejemplo, Trost, Pate, Dowda, et al. (2002) evaluaron el nivel de actividad física de 1.114 jóvenes caucásicos y afro-

americanos ($13,6 \pm 0,7$ años) concluyendo que los adolescentes blancos acumulaban un mayor número de *bouts* de actividad física moderada-vigorosa al día que los afro-americanos. De manera similar, McGuire, Hannan, Neumark-Sztainer, Falkner, & Story (2002), al comparar las horas semanales de actividad física acumulada por 900 jóvenes de distinta etnia, establecieron que tanto los chicos como las chicas de raza blanca reportan un mayor nivel de actividad física semanal que los jóvenes de etnia negra, asiática o hispana.

Por el contrario, Schmitz et al. (2002), en una muestra de 3.878 jóvenes (11 - 15 años) participantes en el estudio *The teens eating for energy and nutrition at school*, no hallaron diferencias significativas en el nivel de actividad física de los chicos y chicas afro-americanos, caucásicos e hispanos. Esta falta de asociación ha sido reiterada por otros autores (por ejemplo, Molnar, Gortmaker, Bull, & Buka, 2004; Neumark-Sztainer et al., 2003; O'Loughlin, Gray-Donald, Paradis, & Meshefedjian, 2000; Sallis, Alcaraz, McKenzie, & Hovell, 1999; Sallis, Prochaska, Taylor, Hill, & Geraci, 1999).

M. L. Booth, Okely, Chey, Bauman, & Macaskill (2002) sugirieron que las discrepancias en el nivel de actividad física de los jóvenes en función de la etnia pueden variar dependiendo de la estación. Así, estos autores no hallaron diferencias al comparar los niveles de actividad física durante el verano de los chicos asiáticos, del este, de habla inglesa o del resto de Europa. En cambio, los jóvenes de habla inglesa y europeos acumulan un mayor nivel de actividad física durante el invierno que aquellos de origen asiático o del este. Otros autores han sugerido que la asociación entre etnia y actividad física puede variar en función del sexo. Gordon-Larsen et al. (2000) establecieron que el nivel de actividad física de los chicos varía tímidamente en base a la etnia. Sin embargo, un mayor porcentaje de chicas blancas no hispanas y asiáticas fueron encuadradas en la categoría más elevada de actividad física en comparación con las jóvenes de etnia negra o hispana.

Los estudios longitudinales también han revelado resultados contradictorios. Dowda, Dishman, Pfeiffer, & Pate (2007) corroboraron un mayor nivel de actividad física entre las chicas de origen caucásico en comparación con sus compañeras de raza negra. Sin embargo, en este estudio, donde se calculó el gasto energético (en base a un diario de actividad física) de 421 chicas de Carolina del Sur en tres ocasiones durante 5 años de seguimiento, se determinó que existe una interacción significativa entre la raza de las participantes y la edad, de manera que las puntuaciones de *METs* diarios disminuyeron drásticamente a lo largo del seguimiento en las

jóvenes blancas mientras que se incrementaron ligeramente en las chicas de raza negra (figura II.75). Por el contrario, Kimm et al. (2005), en un estudio longitudinal de 10 años de seguimiento con una muestra de 1.213 chicas negras y 1.166 blancas (9-10 años en el inicio del estudio), a pesar de que ratificaron un mayor nivel de actividad física entre las chicas blancas, hallaron un descenso en la cantidad de METs semanales acumulados por las chicas de ambas razas durante los siete primeros años de seguimiento, mientras que en los últimos tres años tanto las chicas blancas como las de raza negra incrementaron ligeramente su gasto energético asociado a la actividad física (figura II.76).

En cuanto al comportamiento sedentario, existe una evidencia significativa de que los niños y adolescentes de etnia distinta a la caucásica acumulan un mayor tiempo de pantalla (por ejemplo, Calvert, 2005; Certain & Kahn, 2002; Dennison, Erb, & Jenkins, 2002; Flores, Tomany-Korman, & Olson, 2005; Komaya & Bowyer, 2000; Kuepper-Nybelen et al., 2005; Lumeng, Rahnama, Appugliese, Kaciroti, & Bradley, 2006; McMurray et al., 2000; Mendoza, Zimmerman & Christakis, 2007; Mistry et al., 2007; Rapp et al., 2005; Robinson & Killen, 1995; Weber, Hiebl, & Storr, 2008; Wiecha, Sobol, Peterson, & Gortmaker, 2001; Zimmerman, Christakis, & Meltzoff, 2007).

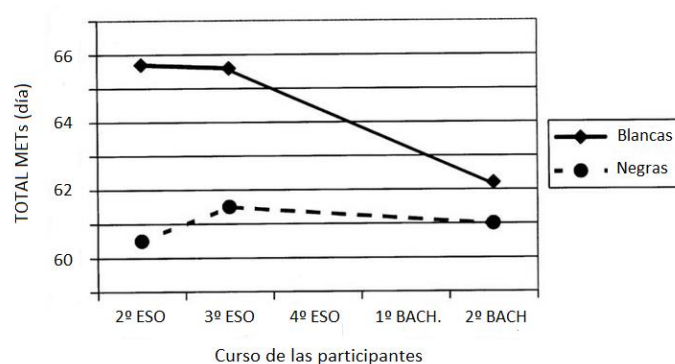


Figura II.75. METs diarios de actividad física acumulado por las chicas de etnia caucásica y negra a lo largo del seguimiento realizado por Dowda et al. (2007). Fuente: Dowda et al. (2007, p.157)

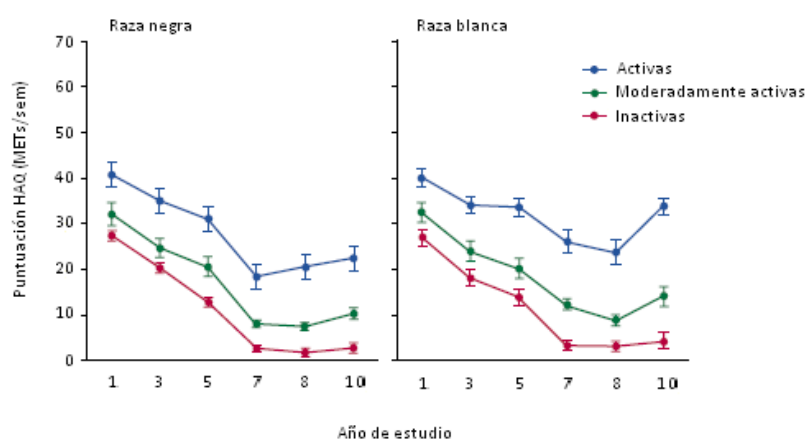


Figura II.76. METs diarios de actividad física acumulado por las chicas de etnia caucásica y negra a lo largo del seguimiento realizado por Kimm et al. (2005). Fuente: Kimm et al. (2005, p.304).

En un estudio longitudinal con una muestra de más de 14.000 adolescentes americanos, entre los que se incluyeron 3.135 negros (no hispanos), 2.446 hispanos y 976 asiáticos, se determinó que el ratio de riesgo de ser clasificado como altos consumidores de tiempo de pantalla (evaluado como el tiempo empleado en ver la TV, utilizar el ordenador y jugar a videojuegos) era mayor en los jóvenes de etnia negra y los

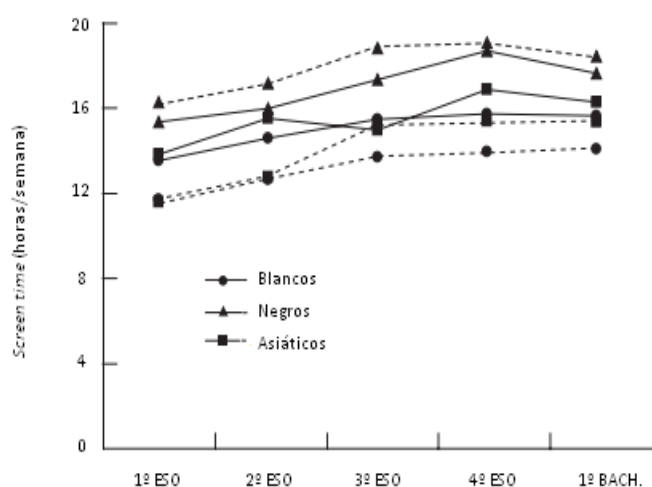


Figura II.77. Tiempo semanal invertido en comportamientos de pantalla en función de la etnia en el seguimiento realizado por Brodersen et al. (2007). Las líneas discontinuas representan al sexo femenino y las continuas al masculino. Fuente: Brodersen et al. (2007, p.142).

adolescentes asiáticos (Gordon-Larsen et al., 1999). De manera similar, Brodersen et al. (2007), en una muestra de 5.863 estudiantes categorizados como blancos, negros o asiáticos, establecieron que, a lo largo de los cinco años de seguimiento, los chicos y chicas de etnia negra acumulan un mayor tiempo de pantalla semanal que los adolescentes de raza caucásica; mientras que las adolescentes asiáticas reportan un mayor tiempo de pantalla que las adolescentes caucásicas e incrementan de manera más rápida el tiempo invertido en esta conducta a lo largo del estudio (figura II.77).

S. J. Lee, Bartolic, & Vandewater (2009), en un estudio longitudinal realizado entre 1997 y 2002 con una muestra representativa de niños americanos (0-12 años), establecieron que los niños de etnia negra tienden a acumular un mayor tiempo de TV que los niños de otras etnias, mientras que los jóvenes asiáticos invierten menos tiempo en este comportamiento; sin embargo, los jóvenes negros e hispanos mostraron un menor tiempo de lectura que los niños caucásicos.

En un trabajo con una muestra 2.964 jóvenes estadounidenses de entre 4 y 11,99 años participantes en el estudio 2001 - 2004 NHANES (*National Health and Nutrition Examination Survey*), un porcentaje significativamente mayor de chicos y chicas de etnia negra fueron clasificados como altos consumidores de conductas de pantalla en comparación con los jóvenes de etnia blanca o de origen mejicano-americano (S. E. Anderson et al., 2008).

A pesar de que un reducido número de trabajos no han establecido diferencias en el tiempo de TV en función de la etnia (por ejemplo, Lindquist et al., 1999; Vandewater et al., 2007), el mayor consumo de televisión por parte de los jóvenes de etnia no caucásica ha sido reiterada en diversos estudios (por ejemplo, Anand & Krosnick, 2005; Hofferth & Sandberg, 2001; Shann, 2001). Además, los datos del estudio *LSCDQ (Longitudinal Study of Child Development in Québec 1998-2002)* mostraron que los jóvenes cuyas madres fueron categorizadas con el estatus de emigrantes realizan un mayor número de comidas diarias en frente del televisor y consumen de manera más frecuente *snacks* mientras ven la TV (Dubois, Farmer, Girard, & Peterson, 2008).

Adicionalmente, algunos trabajos han establecido que los jóvenes de etnia negra dedican un menor tiempo a utilizar el ordenador o jugar a videojuegos y que éstos reportan una menor actitud de preferencia por estos comportamientos sedentarios que los niños y adolescentes de etnia caucásica (L. A. Jackson et al., 2003; Ono & Tsai, 2008; Rideout, Roberts, & Foehr, 2005).

Las diferencias en el tiempo sedentario total y en otros comportamientos sedentarios diferentes al tiempo de pantalla en función de la etnia o el país de origen han sido mínimamente estudiadas. Pate et al. (2011), en su revisión de los correlatos del sedentarismo en niños y adolescentes, no hallaron ningún estudio que investigara la asociación entre la raza o etnia y el tiempo sedentario de los jóvenes evaluado mediante acelerometría.

II.5.2.2. Factores familiares y socio-demográficos

II.5.2.2.1. Estatus socio-económico, nivel educativo y estatus laboral de los padres

Las sociedades tienden a desarrollar y mantener sistemas de estratificación social a lo largo de múltiples dimensiones, entre las que resaltan las condiciones socio-económicas. El término de estatus socio-económico (ESE) usualmente denota la relativa posición de los individuos, familias o grupos en los sistemas de estratificación social (De Castro-Ribas, Moura, Soares, Gomes, & Bornstein, 2003). El ESE está compuesto por dos conceptos asociados, la estratificación social y la desigualdad social. La relativa posición de las personas, familias o

grupos en una determinada jerarquía es frecuentemente indexada mediante uno o varios factores (De Castro-Ribas et al., 2003). Los indicadores más apropiados para evaluar el nivel socio-económico en los estudios epidemiológicos son: (i) ocupación, (ii) educación e (iii) ingresos familiares (Gidlow, Johnston, Crone, Ellis, & James, 2006; Sanigorski, Bell, Kremer, & Swinburn, 2007).

Los indicadores económicos como los ingresos familiares o la riqueza pueden aproximar de manera más eficaz el nivel socio-económico de las personas o familias que los indicadores indirectos como la educación o la ocupación (G. J. Duncan, Daly, McDonough, & Williams, 2002); sin embargo, éstos pueden ser difíciles de obtener. Por ello, en los estudios epidemiológicos relativos a las conductas de los jóvenes es más habitual la utilización de indicadores de sencilla obtención y que han demostrado una correlación significativa con indicadores directos del ESE. Por ejemplo, la educación de la madre ha sido utilizada frecuentemente como indicador del estatus socio-económico familiar (ej. Epstein, Paluch, Coleman, Vito, & Anderson, 1996; Gordon-Larsen et al., 2000; Guillaume, Lapidus, Björntorp, & Lambert, 1997).

En otras ocasiones, los investigadores optan por utilizar indicadores más globales, como el nivel socio-económico del área de residencia calculado en base a determinadas características que pueden obtenerse de los censos en diferentes países: porcentaje de personas con coche, porcentaje de personas desempleadas, superpoblación del área, delincuencia, etc. (ej. J. Armstrong, Dorosty, Reilly, & Emmett, 2003; Breeze et al., 2005; Chalmers & Capewell, 2001; Galobardes, Lynch, & Smith, 2004; D. M. Jackson et al., 2003). De manera más aislada, se han utilizado medidas indirectas, tales como el acceso a las comidas escolares gratuitas (ej. M. Duncan, Woodfield, Al-Nakeeb, & Nevill, 2002) como indicador del poder adquisitivo familiar. De cualquier modo, se ha sugerido que la utilización de una única variable puede proporcionar información limitada, mientras que la comprobación de varios aspectos facilitaría una mayor evidencia (Stalsberg & Pedersen, 2010).

La distribución desigual de los recursos y bienes sociales conducen a diferentes grados de ventaja económica, política, social y cultural entre los grupos, que puede traducirse en diferencias en la salud (Galobardes, Lynch, & Smith, 2007). La investigación precedente ha mostrado, por lo general, que los estilos de vida saludables y la alta calidad de vida se asocian con el nivel socio-económico, de manera que los grupos más acomodados experimentan

mejores resultados de salud que los grupos más desfavorecidos (Gauvin, 2010). Los individuos pertenecientes a estatus socio-económicos bajos tienen una menor esperanza de vida, una prevalencia elevada de morbilidades y mayores ratios de mortalidad por la mayoría de las causas (Adler, Boyce, Chesney, Folkman, & Syme, 1993; Chalmers & Capewell, 2001; L. H. Powell, Hoffman, & Shahabi, 2001). De este modo, la evidencia ha sugerido que las circunstancias socio-económicas contribuyen a la mortalidad por enfermedades coronarias, cáncer y disfunciones del sistema respiratorio (Galobardes et al., 2004).

Además, el nivel socio-económico también ha demostrado asociarse con el desarrollo de sobrepeso y obesidad en los jóvenes. Sanigorski et al. (2007) examinaron la asociación entre el IMC y los indicadores de ESE en 2.184 niños de entre 4 y 12 años de edad. El estudio confirmó que el bajo ESE (evaluado por el Índice Socio-Económico del Área [SEIFA], la educación de los padres y los ingresos familiares) se asoció con mayores tasas de obesidad. Además, Dalton (2007) identificó que los niños de bajos ingresos están más expuestos a los anuncios publicitarios de comida rápida, tienen un acceso mayor a tiendas de comida rápida y viven en barrios de menor seguridad y menor disponibilidad de parques y zonas de recreo acondicionadas.

La secuencia de encuestas NHANES 1971-2004 (*National Health and Nutrition Examination Survey*), que engloba a una muestra representativa estadounidense a nivel nacional, revelaron que las tendencias de aumento de sobrepeso tuvieron un mayor impacto en las familias que viven por debajo del umbral de pobreza, en comparación con las familias de ingresos más elevados (Miech et al., 2006). Esta paradoja se ha atribuido a los bajos costes de los alimentos pobres en nutrientes, al deseo de los alimentos de palatabilidad que son altos en azúcar y grasa, a las barreras para la participación en actividades físicas y a la selección de hábitos sedentarios de bajo coste (Drewnowski & Specter, 2004).

- *ESE y actividad física en niños y adolescentes*

El nivel socio-económico, en sus diferentes componentes, es una de las influencias del comportamiento de los jóvenes más ampliamente estudiadas (por ejemplo, Brockman et al., 2009; Dagkas & Stathi, 2007; M. Duncan et al., 2002; Gorely et al., 2004; Hoyos-Cillero & Jago,

2010; L. A. Kelly et al., 2006; McVeigh, Norris, & de Wet, 2004; Muthuri et al., 2014; Pate et al., 2011; Romero, 2005; Stalsberg & Pedersen, 2010; Sterdt et al., 2013; Van Der Horst, Paw, et al., 2007; Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Brug, & De Bourdeaudhuij, 2012; Voss, Hosking, Metcalf, Jeffery, & Wilkin, 2008; Ziviani, Macdonald, Jenkins, Rodger, & Batch, 2006; Ziviani, Macdonald, Ward, Jenkins, & Rodger, 2008).

Se han reportado resultados variables en cuanto a la asociación del nivel de actividad física de los niños y adolescentes con los diferentes marcadores del nivel socio-económico familiar. Riddoch et al. (2007), en un análisis exhaustivo de la participación en actividades físicas de niños de 11 años de edad, no observaron una asociación evidente con el nivel socio-económico. Del mismo modo, L. A. Kelly et al. (2006), en un trabajo con niños escoceses de Educación Primaria, informaron de una ausencia de relación entre el nivel socio-económico, valorado por medio de referentes geográficos, y el nivel de actividad física de los jóvenes, evaluado por acelerometría. Esta ausencia de relación entre el nivel de actividad física y los diferentes indicadores de ESE familiar ha sido ratificada por otros trabajos (por ejemplo, M. L. Booth et al., 2002; Bungum, Pate, Dowda, & Vincent, 1999; Dunton et al., 2003; Higgins, Gaul, Gibbons, & van Gyn, 2003).

Sin embargo, diversos estudios han evidenciado una asociación positiva entre la participación de los jóvenes en actividades físicas y el nivel socio-económico familiar (por ejemplo, Gordon-Larsen et al., 2000; Molnar et al., 2004). En un estudio realizado por Ommundsen, Klasson-Heggebo, & Anderssen (2006) se estableció que los hijos/as de padres con un mayor nivel educativo reportan una mayor participación en deportes organizados. De manera similar, M. Duncan et al. (2002) encontraron una asociación positiva entre el nivel socioeconómico y el nivel de actividad física de los niños británicos.

Los datos derivados de la Encuesta Nacional de Salud en Italia (donde se obtuvieron datos de 15.216 jóvenes de entre 6 y 17 años) revelaron que los niños y adolescentes cuyos padres gozan de una titulación media o secundaria tienen un 80% más de probabilidades de practicar actividades físicas de intensidad moderada o vigorosa que los jóvenes cuyos padres alcanzaron un menor nivel educativo (Federico, Falese, & Capelli, 2009). Además, según los mismos datos, los sujetos con padres desempleados tenían una probabilidad de menos de la mitad de practicar actividad física que aquellos cuyos padres pertenecían a la categoría de ocupación de mayor cualificación (Federico et al., 2009).

Igualmente, los datos de la Encuesta Canadiense de Salud (Mo et al., 2005) indicaron que los adolescentes ($n=18.441$; 12-20 años) de familias con bajos ingresos son menos físicamente activos que los jóvenes de familias con alto poder adquisitivo ($OR=1,30$). La investigación adicional en base a esta encuesta refleja una relación positiva entre el ESE y la actividad física extracurricular (La Torre et al., 2006); más específicamente, los jóvenes cuyas madres reportaron niveles más altos de educación fueron más propensos a participar en actividades extracurriculares deportivas. De manera similar, M. P. Santos, Esculcas, & Mota (2004) mostraron que los adolescentes de familias portuguesas de mayor nivel socio-económico participan de manera más frecuente en actividades físicas organizadas. Utter, Denny, et al. (2006), en un estudio cuya muestra se compone por 9.699 jóvenes de Nueva Zelanda, determinaron que la participación en actividades físicas de intensidad vigorosa era mayor en los estudiantes de mayor nivel socio-económico.

En un estudio longitudinal llevado a cabo por Gordon-Larsen et al. (2000) con 17.766 jóvenes americanos entre 11 y 21 años, el mayor nivel de ingresos familiar se asoció con incrementos significativos del tiempo empleado por los jóvenes en actividades de intensidad moderada-vigorosa, a la vez que los indicadores de crimen en el barrio se relacionaron con un descenso en el nivel de actividad física. En otro trabajo longitudinal con una muestra de 11.399 jóvenes finlandeses de 14 años, Tammelin, Näyhä, Laitinen, Rintamäki, & Järvelin (2003) reportaron que la proporción de jóvenes que no cumplen la recomendación de actividad física era mayor en aquellos que pertenecían a familias de baja clase social.

J. C. Inchley, Currie, Todd, Akhtar, & Currie (2005) analizaron la asociación entre el nivel socio-económico familiar (evaluado por medio de la escala *FAS* [*Family Affluence Scale*]) y el nivel de actividad física de 19.073 jóvenes (11-15 años) en cuatro momentos temporales, determinando una relación positiva entre las variables. Borraccino et al. (2009) también emplearon la escala *FAS* para evaluar el nivel socio-económico de 153.028 niños y adolescentes (11, 13 y 15 años) de 32 países que participaron en el encuesta 2001/2002 *HBSC* (*Health Behaviour in School-aged Children*). Los autores hallaron que la probabilidad de acumular 60 minutos o más de actividad física moderada-vigorosa diarios durante, al menos, cinco días a la semana era mayor en los jóvenes con mejores puntuaciones en la escala *FAS*. Esta asociación fue significativa en 25 de los 32 países representados en el estudio, mientras que en los 7 restantes las relaciones, aunque tendieron a la misma dirección, no alcanzaron la significatividad.

En los párrafos anteriores se han inspeccionado los resultados de algunos de los estudios que han considerado la asociación entre el nivel de actividad física de los jóvenes y los diferentes indicadores de estatus socio-económico, seleccionando los trabajos realizados en base a muestras elevadas o representativas. No obstante, dado el extenso número de estudios que han examinado esta asociación, en la última década se han publicado diversas revisiones sistemáticas que nos permiten mostrar desde una perspectiva más amplia la relación entre el nivel de actividad física de los jóvenes y el ESE. En la revisión realizada por Sallis et al. (2000), los indicadores socio-económicos no se asociaron con el nivel de actividad física de los niños y adolescentes. Sobre la base de esta revisión, Ferreira et al. (2007) reportaron conclusiones mixtas con respecto a la situación socio-económica familiar de los padres y el desarrollo de hábitos activos en los jóvenes. Sin embargo, Hanson & Chen (2007a), en su revisión de la literatura, hallaron asociaciones significativas entre el nivel socio-económico familiar y los comportamientos relativos a la salud adoptados por los adolescentes (10 - 21 años), de manera que un menor nivel socio-económico fue asociado con peores hábitos de alimentación, un mayor consumo de tabaco y menores niveles de actividad física.

En su revisión, Van Der Horst, Paw, et al. (2007) concluyeron que existe evidencia suficiente para considerar la asociación positiva entre la educación de los padres y el nivel de actividad física en adolescentes, pero en niños los resultados fueron inconcluyentes. Posteriormente, Stalsberg & Pedersen (2010) hallaron que el 58% de los artículos revisados reportan que los adolescentes con mayor ESE son más físicamente activos que aquellos de bajo ESE. Sin embargo, los autores reconocen que la relación entre el nivel socio-económico y la participación de los jóvenes en actividades físicas no es evidente, ya que un número considerable de estudios (42%) encontraron una asociación negativa entre las variables o no identificaron relaciones significativas.

Por su parte, Uijtdewilligen et al. (2011) realizaron una revisión de los determinantes de la actividad física y el comportamiento sedentario en niños (4-12 años). En esta revisión, la educación de los padres únicamente resultó asociada con el nivel de actividad física de los jóvenes en una muestra, mientras que en las otras cuatro muestras donde se analizó esta asociación no se encontraron relaciones significativas. Los autores, por tanto, concluyeron que existe una evidencia insuficiente para establecer una conclusión respecto a la influencia de la educación de los padres en el nivel de actividad física de sus hijos/as.

Posteriormente, Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Brug, et al. (2012) analizaron los correlatos familiares del comportamiento activo y sedentario de los niños entre 10 y 12 años. En base a los resultados de las muestras revisadas, los autores concluyeron que no existe asociación entre el nivel de actividad física de los jóvenes y la educación de los padres, los ingresos familiares, el empleo de los padres y el nivel socio-económico familiar evaluado mediante otros factores. Esta conclusión fue determinada debido a que el número de estudios que no hallaron relación entre las variables fue mayor que aquellos que encontraron una asociación positiva o negativa.

Finalmente, Sterdt et al. (2013) llevaron a cabo una revisión de revisiones, donde se analizaron los resultados de nueve revisiones sistemáticas (con o sin meta-análisis) publicadas entre 2000 y 2009 que examinaban las asociaciones establecidas entre cualquier medida de actividad física y las variables demográficas y del entorno físico y social de niños y adolescentes (3-18 años). Los autores de este trabajo concluyeron que, en base a los resultados obtenidos en las revisiones analizadas, la educación de los padres, los ingresos familiares y el nivel socio-económico de las familias muestran una asociación positiva consistente con el nivel de actividad física de los niños y adolescentes.

- *ESE y comportamiento sedentario en niños y adolescentes*

Así como la influencia de las características familiares sobre el nivel de actividad física de los jóvenes ha sido determinada en numerosos estudios, en las últimas décadas ha incrementado el interés en determinar los factores que se asocian con los distintos comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes. La evidencia sugiere que el nivel socio-económico también puede estar asociado con la conducta sedentaria de los jóvenes, aunque la mayoría de los estudios previos se han centrado únicamente en la influencia de las características familiares en el tiempo de pantalla o el tiempo invertido por los niños y adolescentes en ver la TV (Bagley, Salmon, & Crawford, 2006; Hardy, Baur, et al., 2006; Hesketh, Crawford, & Salmon, 2006).

No obstante, algunos estudios han analizado la relación entre los índices socio-económicos familiares y el tiempo sedentario total de los jóvenes obteniendo resultados inconsistentes.

Pulsford et al. (2013), en una muestra de 629 niños (10-11 años) que participaron en el proyecto *PEACH*, determinaron que el *IMD (Index of Multiple Deprivation)*, calculado en base a seis categorías de privación del entorno (incluidos el acceso a la atención sanitaria, los ingresos medios y el nivel de empleo medio del barrio) se asoció positivamente con el tiempo sedentario de los niños, evaluado por acelerometría. De manera similar, Guedes, Souza, Ferreira, & Silva (2012), en base a los resultados obtenidos en una muestra de 1.268 adolescentes brasileños (15-18 años) de zonas poco desarrolladas, concluyeron que los adolescentes de mayor nivel socio-económico acumulan un mayor tiempo sedentario que los de menor ESE. Además, según Gomes et al. (2014) los niños (9-10 años) pertenecientes a familias con mayores ingresos muestran un mayor tiempo sedentario total, aunque el nivel socio-económico únicamente se mostró como un correlato significativo del tiempo sedentario en los niños con normopeso.

En el estudio *SPEEDY (Sport, Physical activity and Eating behaviour. Environmental Determinants in Young People)* se examinaron los determinantes familiares y del ambiente físico asociados al cambio, producido en un año de seguimiento, en el comportamiento sedentario de 718 niños (10,2±0,3 años). El ESE fue positivamente asociado con el incremento del tiempo sedentario, evaluado por acelerometría, durante los días de diario y fin de semana (Atkin, Van Sluijs, et al., 2012). Atkin, Corder, Ekelund, et al. (2013) ratificaron posteriormente la asociación positiva entre el elevado estatus socio-económico y el incremento del tiempo sedentario. Mitchell, Pate, Dowda, et al. (2012) también informaron de que una mayor educación materna se asocia con mayores incrementos en el tiempo sedentario de los niños británicos de entre 12 y 16 años. Sin embargo, K. Ball et al. (2009), en un estudio de seguimiento de tres años, no observaron relación entre la educación materna y el cambio en la prevalencia del sedentarismo en niños australianos.

No obstante, otros estudios no han encontrado asociaciones significativas entre el tiempo sedentario total y las medidas proxy del nivel socio-económico (Bagley et al., 2006; A. C. King et al., 2011; Tandon et al., 2014; Van Sluijs et al., 2010) o las asociaciones se han producido en sentido contrario. De este modo, K. Ball et al. (2009) encontraron una asociación negativa entre la educación de los padres y el tiempo sedentario de los chicos. Lioret et al. (2007) encontraron que el nivel socio-económico se correlaciona negativamente con el tiempo sedentario de los niños mayores a 6 años. Además, Brodersen et al. (2005), en un estudio con 4.320 estudiantes (11-12 años) participantes en el estudio *HABITS (The Health and Behaviour in*

Teenagers Study), determinaron que los niños de barrios más desfavorecidos acumulan más tiempo en conductas sedentarias. En base a los datos del proyecto STIL (*Sedentary Teenagers and Inactive Lifestyles*), en el que participan 1.171 jóvenes ($14,8 \pm 0,86$ años), Gorely, Atkin, et al. (2009) concluyeron que las chicas pertenecientes a barrios de bajo nivel socio-económico acumulan un tiempo sedentario mayor durante los días de fin de semana.

Los datos del 2008 HSE (*Health Survey for England*), donde se evaluó el tiempo sedentario (mediante acelerometría) de una muestra representativa de 1.516 jóvenes (5-15 años), demostraron asociaciones entre el ESE y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes (Coombs, Shelton, Rowlands, & Stamatakis,

2013). En este estudio el nivel socio-económico fue evaluado por medio de varios marcadores: ingresos familiares, la clase social ocupacional del cabeza de familia y el índice de privación del área de residencia. En base a estos tres factores, los autores calcularon una puntuación de posición socio-económica que se clasificó en quintiles. Los autores observaron una relación lineal entre la puntuación de posición socio-económica (PSE) y el tiempo sedentario acumulado por los jóvenes (figura II.78). En promedio, los jóvenes que ocupan la PSE más baja (quintil 5) acumularon 17,1 minutos más de tiempo sedentario que los niños y adolescentes con la PSE más alta (quintil 1).

Como demuestran los estudios descritos en los párrafos anteriores, la investigación de la asociación entre el tiempo sedentario total y los marcadores de ESE no es concluyente; conclusión ratificada por dos revisiones recientes. Uijtdewilligen et al. (2011), al revisar los estudios prospectivos que han considerado la relación entre los factores socio-económicos y el tiempo sedentario de los jóvenes, identificaron que no hay suficiente evidencia para reportar una asociación concluyente entre la educación de los padres y el sedentarismo de los jóvenes. Igualmente, en una revisión posterior realizada por Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Brug, et

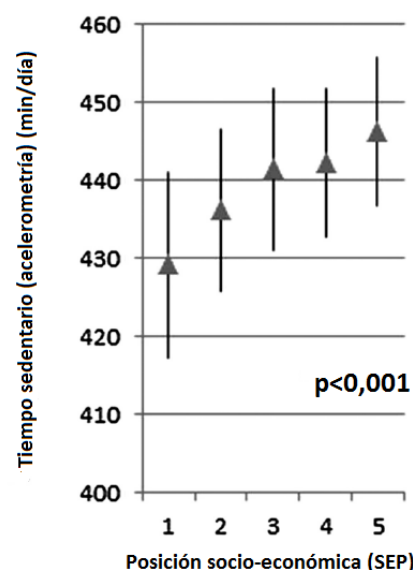


Figura II.78. Tiempo sedentario en función de la posición socio-económica en el estudio 2008 HSE. 1-Mayor posición; 5-Menor posición. Los análisis fueron ajustados por edad, sexo, IMC, enfermedad de larga duración, tiempo de transporte activo a la escuela, nivel de AF auto-reportado y nivel de AF medido por acelerometría. Fuente: Coombs et al. (2013, p.871).

al. (2012) se concluyó que la evidencia disponible no es suficiente para establecer una asociación clara entre el nivel educativo de los padres, el estatus de empleo y el nivel socio-económico familiar con el comportamiento sedentario de los jóvenes.

Sin embargo, la investigación ha manifestado una relación más clara entre el tiempo de pantalla de los jóvenes y los diferentes marcadores de nivel socio-económico familiar. A pesar de que en algunos estudios no se ha podido establecer una asociación significativa entre el tiempo de pantalla de los jóvenes y el estatus socio-económico (ej. Ceschini, Andrade, Oliveira, Araujo Jr, & Matsudo, 2009; Kourlaba, Kondaki, Liarigkovinos, & Manios, 2009; Natsiopoulou & Melissa-Halikiopoulou, 2009), la mayoría de los trabajos previos indican una relación negativa entre estas variables (ej. J. E. Brown, Broom, Nicholson, & Bittman, 2010; Mendoza et al. 2007; Dalzell, Msall, & High, 2000; Dubois et al., 2008; Grund et al., 2001; Hancox & Poulton, 2006; Hanson & Chen, 2007a; Li & Atkins, 2004; Lioret et al., 2007; Lumeng, Rahnema, et al., 2006; Mistry et al., 2007; Müller, Koertringer, Mast, Langnase, & Grund, 1999).

Carlson et al. (2010) realizaron una entrevista telefónica a 7.415 sujetos (9 – 15 años) y determinaron que la probabilidad de exceder las recomendaciones de tiempo de pantalla eran mayores en los jóvenes de bajos ingresos familiares. Tandon et al. (2014), en un estudio que involucró a 713 niños de entre 6 y 11 años, hallaron que los ingresos familiares se asocian positivamente con el nivel de actividad física moderada-vigorosa y negativamente con el tiempo de pantalla de los jóvenes, aunque no se encontraron asociaciones entre los ingresos familiares y el tiempo sedentario total o el tiempo sedentario acumulado dentro del hogar. Esta asociación fue ratificada por Sisson, Broyles, Baker, et al. (2011).

Brodersen et al. (2007) en un estudio longitudinal llevado a cabo con 5.863 niños (de 11 – 12 años al inicio del estudio), encontraron que el tiempo de pantalla (calculado como la suma del tiempo empleado por los jóvenes en ver la TV y jugar a videojuegos) es

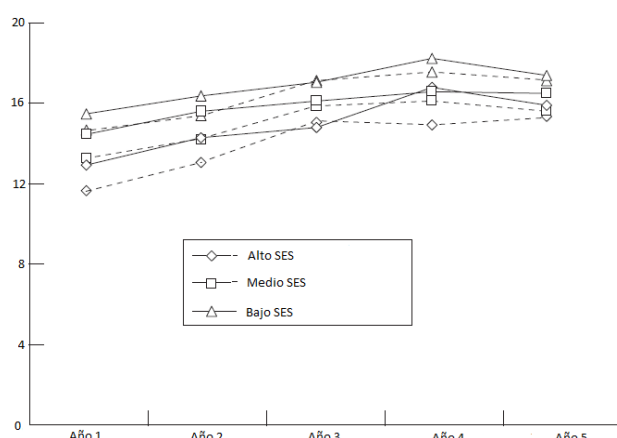


Figura II.79. Número de horas semanales invertidas en ver la TV y jugar a videojuegos en función del nivel socio-económico en el estudio llevado a cabo por Brodersen et al. (2007). Los chicos se representan con líneas sólidas y las chicas con líneas discontinuas. Fuente: Brodersen et al. (2007, p.142).

mayor en los jóvenes con un nivel socio-económico bajo. Además, esta tendencia se mantuvo constante durante los cinco años de seguimiento del estudio (figura II.79).

Jago et al. (2008), en base a los datos del EYHS (*European Youth Heart Study*), que involucra a 2.670 niños y adolescentes (8-15 años) de cuatro países (Dinamarca, Portugal, Estonia y Noruega), concluyeron que las asociaciones entre el nivel de ingresos y el tiempo de pantalla de los jóvenes puede variar entre los distintos países. De este modo, los participantes daneses del tercil más alto de ingresos tenían un 48% menos de probabilidad de exceder las recomendaciones diarias de TV (2 horas/día) durante los días de diario. Entre los estonios, los jóvenes de familias con ingresos maternos medios, tenían un 37% menos de probabilidad de invertir más de una hora diaria en jugar a videojuegos. Sin embargo, estas asociaciones no fueron evidentes en los demás países.

Drenowatz et al. (2010), en base a los resultados del estudio *SWITCH*, reportaron que los niños (8-11 años) de familias con mayores ingresos reportan un tiempo significativamente menor de TV que aquellos de familias con bajos ingresos (resultado que se mantuvo después de controlar por sexo, IMC, y sexo e IMC combinado) (figura II.80).

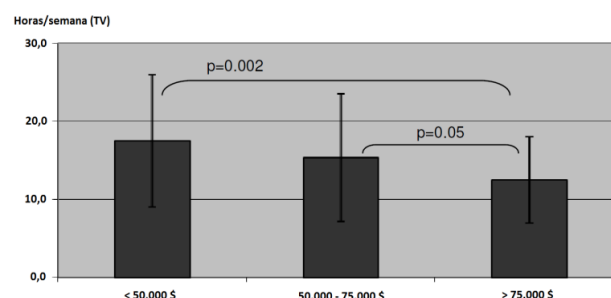


Figura II.80. Diferencias en el número de horas semanales invertidas en ver la TV en función del nivel de ingresos familiar encontradas en el estudio *SWITCH*. Fuente: Drenowatz et al. (2010, p.222).

Además de los ingresos familiares, el nivel educativo de los padres también parece jugar un papel importante en la tasas de tiempo de pantalla de los niños y adolescentes (ej. Atkin et al., 2014; Babey et al., 2013; Gebremariam et al., 2012; Langnäse, Mast, & Müller, 2002; Pagani, Fitzpatrick, Barnett, & Dubow, 2010; Proctor et al., 2003; Saelens et al., 2002; Stenhammar, Sarkadi, & Edlund, 2007; Tandon et al., 2012; Totland et al., 2013).

A pesar de que algunos estudios no han establecido asociación entre el nivel educativo del padre y el tiempo de pantalla de los jóvenes (ej. Straker et al., 2006), la mayoría de los trabajos enuncian una relación negativa entre estas variables (Anand & Krosnick, 2005; Beets & Foley, 2008; Grund et al., 2001; Hofferth & Sandberg, 2001; Huston, Wright, Marquis, & Green, 1999; Kimm et al., 1996; LeBlanc, Broyles, et al., 2015; Li & Atkins, 2004; Müller et al., 1999; Songül-Yalçın, Tugrul, Naçar, Tuncer, & Yurdakök, 2002; Zimmerman et al., 2007).

Con frecuencia, los estudios relativos a los hábitos activos y sedentarios de los jóvenes utilizan la educación de madre como indicador de la posición socio-económica. Son numerosos los trabajos que han establecido una asociación negativa entre este indicador y el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes (ej. Burdette, Whitaker, Kahn, & Harvey-Berino, 2003; Conners, Tripathi, Clubb, & Bradley, 2007; Dubois et al., 2008; Hesketh, Ball, Crawford, Campbell, & Salmon, 2007; Lumeng, Rahnema, et al., 2006; Mistry et al., 2007; Saelens et al., 2002). En un estudio longitudinal de seis años de seguimiento llevado a cabo por Certain & Kahn (2002) se determinó

que el incremento del tiempo de televisión era mayor en los niños cuyas madres reportaron un nivel educativo bajo (figura II.81). Los análisis de este estudio, además, indicaron que un alto consumo de TV durante los primeros años de vida (primera infancia) se asocia con altos niveles de TV en la edad escolar.

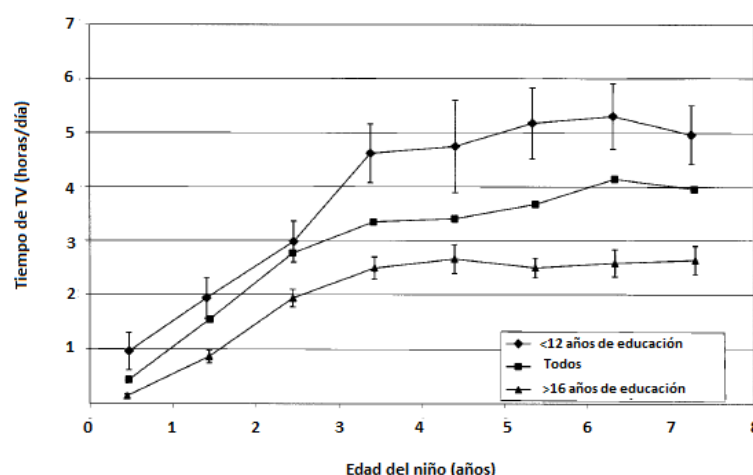


Figura II.81. Evolución del tiempo invertido por los niños en ver la TV en función del nivel educativo de la madre según los resultados del estudio realizado por Certain & Kahn (2002). Las barras de error muestran el error estándar de la media. Fuente: Certain & Kahn (2002, p.637).

Recientemente, Atkin et al. (2014) analizaron la asociación entre el nivel educativo de la madre y la probabilidad de los jóvenes de invertir más de dos horas diarias en actividades de pantalla. Para este trabajo, los autores utilizaron los datos de 20 estudios almacenados en la base de datos internacional ICAD (*International Children's Accelerometry Database*). De este modo, la muestra total analizada comprende 11.434 jóvenes ($11,7 \pm 3,2$ años), de 8 nacionalidades, que reportaron el tiempo empleado diariamente en ver la TV y utilizar el ordenador. En todos los estudios examinados, el nivel de educación de la madre se asoció con el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes, de manera que aquellos jóvenes cuya madre había alcanzado el nivel universitario mostraron una probabilidad menor de exceder dos horas diarias de tiempo de pantalla (TV + uso del ordenador).

Diversas revisiones han analizado la literatura previa en busca de identificar los correlatos del tiempo de pantalla o del tiempo de TV de los jóvenes. Gorely et al. (2004) analizaron los correlatos del tiempo de TV en niños y adolescentes (2-18 años). En esta revisión se determinó una asociación negativa entre el nivel educativo de los padres y el tiempo invertido en ver la TV por los jóvenes ya que, de las veinte muestras revisadas por los autores, el 65% de las mismas determinaron una asociación negativa entre las variables, mientras que únicamente el 5% (una muestra) reportó una asociación positiva y el 30% no determinó asociaciones significativas entre las variables.

Hoyos-Cillero & Jago (2010) realizaron una revisión sistemática de los correlatos del tiempo de pantalla de los niños menores de 7 años. En esta revisión se concluyó que la educación de la madre muestra una asociación negativa moderada (68% de las muestras) con el tiempo de pantalla de los niños; más evidente fue la asociación negativa entre la educación del padre y el tiempo de pantalla de los niños, que se clasificó como fuerte (87% de las asociaciones).

Salmon et al. (2011) realizaron una revisión enfocada a identificar los correlatos del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (2-18 años). En este trabajo se identificaron varios correlatos del tiempo de pantalla de los jóvenes, incluido los limitados ingresos familiares, la baja educación de los padres y el bajo nivel socio-económico de la familia.

En una revisión posterior de los correlatos del comportamiento sedentario, Pate et al. (2011) determinaron que el nivel socio-económico se asocia consistentemente con el tiempo de pantalla de los jóvenes. Específicamente, los niños y adolescentes tienden a gastar más tiempo en comportamientos de pantalla si pertenecen a estratos socio-económicos bajos, definidos como un bajo nivel de ingresos, bajo nivel educativo de los padres o estatus laboral de los padres de baja cualificación.

Con respecto a este último indicador (estatus laboral de los padres), la literatura previa ha demostrado asociaciones menos consistentes con los comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes. Algunos estudios no han establecido asociaciones entre el tiempo de TV y el estatus laboral de los padres (ej. Hoyos-Cillero & Jago, 2011; Maddison & Ni Mhurchu, 2009). Otros trabajos, en cambio, reportan una asociación directa entre la baja cualificación laboral de los padres y el excesivo tiempo de pantalla o de TV (ej. J. E. Brown et al., 2010; van

Rossem et al., 2012; Vereecken, Maes, & De Bacquer, 2004); mientras que otros estudios han determinado asociaciones inversas (ej. Babey et al., 2013).

Posiblemente, estas discrepancias se deban a las diferencias en la evaluación y clasificación del estatus laboral de los padres. En algunas ocasiones, las conclusiones se han basado únicamente en el estatus laboral de la madre (ej. J. E. Brown et al., 2010; Hoyos-Cillero & Jago, 2011; van Rossem et al., 2012) y otras veces en el del padre o en ambos (ej. Babey et al., 2013; Vereecken et al., 2004). Además, en determinados estudios se examinan las asociaciones clasificando el estatus laboral en función de la cualificación (ej. Rey-López et al., 2011), mientras que en otros trabajos se valora la duración de la jornada laboral (ej. J. E. Brown et al., 2010). Es necesaria más investigación para concretar cómo el estatus laboral de los padres influye en los comportamientos activos y sedentarios de los jóvenes.

Finalmente, cabe destacar que los estudios que han analizado la influencia de los indicadores socio-económicos en otros comportamientos sedentarios, como las conductas sociales o educativas, son escasos e inconcluyentes. S. J. Lee et al. (2009) reportaron que los jóvenes de contextos familiares caracterizados por un alto nivel socio-económico emplean un tiempo más elevado en actividades sedentarias educativas, como leer, estudiar o hacer los deberes. De manera similar, los resultados del estudio AVENA (Alimentación y Valoración del Estado Nutricional de los Adolescentes), llevado a cabo con 1.776 adolescentes españoles (13-18,5 años), mostraron que los jóvenes cuyos padres disponen de un trabajo altamente cualificado tienen una probabilidad mayor de acumular más de tres horas diarias en actividades sedentarias educativas (Rey-López et al., 2011).

Gorely, Atkin, et al. (2009) determinaron que las chicas cuyos padres poseen trabajos de baja cualificación acumulan un tiempo sedentario social mayor durante los días de diario, pero significativamente menor durante los fines de semana. Además, los chicos cuyo padre posee un trabajo poco cualificado reportan un menor transporte pasivo al colegio durante los días de diario. De manera idéntica, Mota et al. (2007) establecieron que las chicas con padres de menor estatus ocupacional o con un menor nivel educativo reportaban un menor transporte pasivo a la escuela; mientras que Pabayo & Gauvin (2008) determinaron que la proporción de jóvenes que utilizan el transporte pasivo para ir a la escuela era significativamente menor en aquellos con ingresos familiares reducidos.

- *Posibles razones por las que el ESE familiar puede influir en las conductas activas y sedentarias de los niños y adolescentes*

De acuerdo con la teoría social-cognitiva y los modelos ecológicos, el ESE podría intervenir en cada uno de los niveles de influencia del comportamiento activo o sedentario de los jóvenes. Es decir, el nivel adquisitivo podría influir en la propia capacidad para participar en el deporte organizado, en la cultura de los padres o en la importancia o valoración que éstos hacen de las conductas saludables, así como en el apoyo de los padres para los comportamientos activos o sedentarios o en la disponibilidad de un entorno físico que facilite tales conductas.

La asociación positiva que se establece entre la participación de los jóvenes en deportes estructurados y el poder adquisitivo de sus familias podría justificarse debido a que las familias con mayores ingresos tienen una mayor facilidad para hacer frente a las tasas de inscripción o de acceso a recintos deportivos. Además, la práctica de deporte estructurado suele llevar asociado gastos de compra de material y equipación textil (Stalsberg & Pedersen, 2010). Voss et al. (2008) determinaron que los niños y niñas de familias con un nivel elevado de ingresos asistían significativamente a más sesiones de actividad física estructurada o deportiva; sin embargo, estos autores no encontraron diferencias en el nivel de actividad física total en función de los ingresos de los padres. Resultados similares fueron descritos por Brockman et al. (2009). Esto sugiere que los niños con menor poder adquisitivo pueden encontrar más barreras a la hora de acceder a las actividades físicas estructuradas, situación que pueden compensar participando en actividades menos estructuradas. Este aspecto podría explicar, en parte, las inconsistencias reportadas en los estudios empíricos donde en ocasiones se evalúa el nivel de actividad física total (auto-reportado u objetivo) y, en otras ocasiones, se valora la participación en actividades físicas estructuradas, como la participación en equipos o clubs.

En varias de las revisiones citadas a lo largo de este documento, se han encontrado asociaciones positivas entre la actividad física y el nivel socio-económico en adolescentes pero no en niños. Ferreira et al. (2007) sugieren que el ESE puede no ser un factor tan importante para los niños pequeños, ya que su actividad es más informal y menos estructurada por lo que no se asociaría a un elevado coste; sin embargo, la actividad física de los adolescentes se muestra más estructurada y ligada a la participación en equipos deportivos lo que aumentaría el coste y dificultaría el acceso a aquellos adolescentes con familias de bajo poder adquisitivo.

Se ha sugerido que los padres con mayores niveles de educación podrían estar más involucrados en el desarrollo de hábitos saludables de sus hijos/as, creando deliberadamente ambientes favorables para la actividad física y proporcionando una cultura de participación más evidente (Ziviani, Wadley, et al., 2008). Saelens & Kerr (2008) sugirieron que un mayor nivel educativo de los padres podría reflejar una mejor comprensión de los beneficios para la salud asociados con la actividad física y que, por tanto, los padres más educados podrían apoyar de un modo más evidente la realización de actividad física. De este modo, el aumento de la educación paternal podría asociarse con una mayor conciencia y capacidad para adoptar recomendaciones de tiempo de pantalla y actividad física. Estas suposiciones sugieren una vía de intervención mediante la cual se otorgue a las familias de menor ESE la adquisición de los conocimientos necesarios de salud preventiva y de las habilidades y estrategias eficaces para restringir y reducir el comportamiento sedentario de sus hijos/as (Link & Phelan, 1995).

Otro aspecto importante a tener en cuenta es la disponibilidad horaria de los padres con un nivel socio-económico reducido. Los padres con trabajos menos remunerados pueden estar sujetos a condiciones y horarios más desfavorables, que dificulten su implicación en las actividades físicas de sus hijos/as (Borraccino et al., 2009) y que implique que los padres prefieran compartir actividades de menor gasto energético. Destaca que una barrera consistentemente reportada por los padres de menor ESE para la participación conjunta con sus hijos/as en actividades físicas es la falta de tiempo libre y energía (Brockman et al., 2009).

S. C. Duncan, Duncan, & Strycker (2005) argumentaron que los niños de familias de mayor ESE se involucran de manera más frecuente en actividades físicas en familia. Además, en un estudio cualitativo británico llevado a cabo con niños de 10 y 11 años de edad, Brockman et al. (2009) indicaron que el grado en el que las familias participan juntos en actividades físicas recreativas es determinado por el nivel socio-económico, de manera que los niños de nivel económico medio o alto participan más a menudo en actividades físicas junto a sus padres; resultados que concuerdan con los obtenidos por Dagkas & Stathi (2007) y J. Lee & Macdonald (2009). De manera similar, Sener, Copperman, Pendyala, & Bhat (2008) encontraron que el tiempo invertido en realizar actividades físicas fuera de casa fue mayor en familias de alto nivel socio-económico, mientras que los jóvenes de niveles más bajos tendían a compartir actividades en el hogar, generalmente de carácter sedentario, debido a la falta de recursos y de energía de los padres. Igualmente, Salmon et al., (2004) determinaron que ver la TV en familia es una actividad más habitual en las familias de bajo nivel socio-económico.

Por otro lado, el menor nivel de actividad física identificado en los jóvenes de familias con menor nivel adquisitivo puede deberse a que el bajo ESE implique entornos físicos más desfavorecido como, por ejemplo, barrios en los cuales existan un escaso número de áreas recreativas (Gordon-Larsen, Nelson, Page, & Popkin, 2006) o en los que la percepción de seguridad es baja (Holt et al., 2009). Los padres que perciben una baja seguridad en el entorno próximo al hogar, podrían limitar el acceso a sus hijos/as a las actividades al aire libre, lo que podría disminuir su participación en actividades físicas recreativas (Holt et al., 2009).

Tandon et al. (2012) recogieron que el equipamiento tecnológico presente en la habitación de los jóvenes, el acceso a materiales deportivos y el tiempo compartido con los padres realizando actividades de pantalla son mediadores de la relación entre los ingresos familiares y el tiempo de pantalla de los jóvenes. Curiosamente, Atkin, Corder, & van Sluijs (2013) reportaron que el porcentaje de niños con una TV u ordenador en el cuarto era mayor entre los jóvenes de menor estatus socio-económico, resultado ratificado por Barr-Anderson et al. (2008).

Se ha sugerido que esta paradoja, que establece una mayor prevalencia de equipamiento tecnológico en las habitaciones y hogares de los jóvenes de menor estatus socio-económico familiar, puede deberse a la mayor preocupación de los padres con bajo SES por la seguridad de su barrio lo que les llevaría a facilitar a sus hijos/as el acceso a comportamientos sedentarios de pantalla (L. A. Weir, Etelson, & Brand, 2006). Además, se ha señalado la posible carencia de tiempo de los padres con bajo SES para supervisar las actividades de sus hijos/as (Stenhammar et al., 2007) o a la dificultad de acceso por parte de éstos a alternativas más activas (Chowhan & Stewart, 2007; Fairclough, Boddy, Hackett, & Stratton, 2009).

Finalmente, debe considerarse que los diferentes resultados obtenidos en cuanto a la asociación de los factores socio-económicos y las conductas de los niños y adolescentes pueden deberse a la utilización de distintas medidas de estos constructos. Anteriormente, otros autores han advertido que diferentes indicadores del ESE pueden conducir a resultados distintos e incluso contradictorios (Kunst, Bos, & Mackenbach, 2001) ya que miden dimensiones independientes, aunque complementarias, de la posición social (Lien, Friestad, & Klepp, 2001). Por ello, la comparación entre los resultados de los diferentes estudios y las conclusiones derivadas deben interpretarse con cautela.

II.5.2.2.2. Estructura familiar

La estructura familiar, aunque a menudo se basa en lazos de sangre, es una construcción social y, por tanto, es susceptible al cambio. Las transformaciones producidas en las sociedades actuales han tenido un impacto importante en la estructura de las familias, de manera que lo que habitualmente era denominado por los sociólogos como estructura nuclear convencional ya no se ajusta a la amplia gama de estructuras familiares presentes en la actualidad (P. Craig & Mellor, 2008). Las familias se han vuelto menos estables y un número creciente de jóvenes experimentan transiciones de una tipo de estructura familiar a otra (Kay, 2004; Quarmby & Dagkas, 2010). Según los datos del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es, consultado el 14/08/2015), en el año 2011 en España existían 7.060.230 núcleos familiares formados por una pareja con, al menos, un hijo/a; el número de estructuras familiares caracterizadas por la presencia única de la madre ascendía a 1.756.763, mientras que 463.955 familias se encontraban formadas por uno o más hijos/as que convivían únicamente con su padre.

A pesar de que tradicionalmente se había prestado relativamente poca atención a la forma en la que la diversidad de las unidades familiares impacta en la educación y en el desarrollo de hábitos en los jóvenes (Bagley et al., 2006; S. C. Duncan, Duncan, Strycker, & Chaumeton, 2004), la proliferación de núcleos familiares diferentes a los convencionales ha despertado el interés en el análisis de la relación entre la estructura familiar y la conformación de hábitos en los niños y adolescentes (Harrington, 2006; Jenkins & Lyons, 2006; Jenkins, 2009; Kay, 2006).

Estudios previos han indicado que vivir con uno o con ningún padre biológico favorece el desarrollo de hábitos y comportamientos de riesgo para la salud por parte de los niños y adolescentes, incluidos hábitos alimentarios adversos, rendimiento académico deteriorado, bajo nivel de actividad física en el tiempo libre y alta prevalencia de comportamientos sedentarios (McConley et al., 2011; Nebot et al., 2004; Springer, Sharma, de Guardado, Nava, & Kelder, 2006). Además, en un estudio realizado con 897 jóvenes (6-12 años), Vázquez-Nava et al. (2013) hallaron un mayor porcentaje de niños/as sedentarios con sobrepeso entre las familias donde no estaban presentes los dos padres biológicos; lo que indica que la estructura familiar puede, en última instancia, influir en el estatus de peso de los niños y adolescentes.

- *Estructura familiar y actividad física en niños y adolescentes*

En la literatura reciente podemos encontrar diferentes trabajos que han analizado la asociación entre la estructura familiar y el nivel de actividad física de los niños y adolescentes. En una extensa revisión de 150 artículos que analizaban la relación entre el nivel de actividad física de los jóvenes y diversos correlatos demográficos, sociales y ambientales, Ferreira et al. (2007) informaron de que la estructura familiar no se asocia de manera consistente con la actividad física de los niños y adolescentes.

Dos estudios con muestra estadounidense de niños de 9 a 11 años (Sallis, Alcaraz, et al., 1999) y de jóvenes entre 9 y 18 años (Sallis, Prochaska, et al., 1999) exploraron el efecto de la configuración familiar en los hábitos activos de los niños y adolescentes sin encontrar una asociación significativa entre el número de padres en el hogar y el nivel de actividad física de los jóvenes. De manera similar, un estudio canadiense que evaluó los correlatos de la actividad física en 2.285 estudiantes de entre 9 y 13 años no halló diferencias significativas en el nivel de actividad física de los jóvenes en función del tipo de estructura familiar (monoparental o biparental) (O'Loughlin et al., 1999). Esta falta de asociación ha sido reiterada en estudios más recientes (Brodersen et al., 2007; S. C. Duncan et al., 2007; Franzini et al., 2009; Gillander Gådin & Hammarström, 2002; Hesketh, Graham, & Waters, 2008; Kimm et al., 2002; McMinn, van Sluijs, Wedderkopp, Froberg, & Griffin, 2008; Piko & Keresztes, 2008; Timperio, Crawford, Telford, & Salmon, 2004; Yannakoulia et al., 2008).

En un estudio realizado por Ornelas, Perreira, & Ayala (2007) se consideró una amplia gama de estructuras familiares, incluyendo: familias biparentales con padres biológicos, familias biparentales con padres adoptivos, familias biparentales (con padrastro o madrastra), familias mono-parentales (madre), familias mono-parentales (padre) y otro tipo de estructuras familiares (familias de acogida, casas de asistencia social o menores emancipados). Los autores no hallaron diferencias en la probabilidad de acumular, al menos, cinco episodios de actividad de alta intensidad por semana entre los jóvenes de familias biparentales y monoparentales (de cualquier tipo); sin embargo, establecieron que los jóvenes categorizados en la categoría de otras estructuras familiares mostraron una menor probabilidad de alcanzar los niveles recomendados de actividad física que aquellos del resto de estructuras familiares. Estos

resultados resaltan la importancia de valorar la variedad de núcleos familiares que están presentes en la sociedad actual.

Un número discreto de trabajos han reportado una relación significativa entre estas variables. De este modo, Sallis et al. (1992) mostraron que los niños (9 años) pertenecientes a familias monoparentales acumulan niveles más altos de actividad física (evaluada por acelerometría) que los niños de familias biparentales. No obstante, los autores de este trabajo hicieron hincapié en que los efectos encontrados eran débiles. De manera similar, Lindquist et al. (1999) establecieron que el estado monoparental era un correlato significativo del número de días a la semana que los jóvenes participaban en actividades físicas, de manera que los niños (con una media de edad de 10 años) de familias monoparentales informaron de un mayor nivel de actividad física que los niños de familias biparentales. Los autores justificaron este resultado en base a la mayor dificultad de los adultos responsables en las familias monoparentales para supervisar las actividades de sus hijos/as lo que podría implicar que los jóvenes inviertan un mayor tiempo fuera del hogar y que, por tanto, tengan más posibilidades de involucrarse en actividades físicas de carácter espontáneo.

Por el contrario, un número más elevado de estudios han reportado asociaciones negativas entre el nivel de actividad física de los jóvenes y la pertenencia a familias de estructura monoparental (Theodorakis, Papaioannou, & Karastogianidou, 2004). Tremblay & Willms (2003), en un estudio con 7.216 niños canadienses de entre 7 y 11 años, decretaron que los jóvenes de familias monoparentales eran más propensos a ser obesos y a no cumplir las recomendaciones diarias de actividad física que aquellos que conviven en familias donde están presentes ambos padres. En un estudio longitudinal reportado por Kimm et al. (2002), donde se realizó un seguimiento a 1.213 niñas afroamericanas y 1.166 nativas desde los 9-10 años de edad hasta los 18-19, se concluyó que vivir en un hogar monoparental es un factor de riesgo para la disminución del nivel de actividad física (sobre todo durante los años coincidentes con la adolescencia), aunque únicamente en las chicas nativas. McVeigh et al. (2004), en una muestra de 381 jóvenes sudafricanos, encontraron que la actividad física de alta intensidad es más frecuente en los niños de hogares biparentales. Quarmby, Dagkas, & Bridge (2011), en una muestra de 381 jóvenes ingleses (11-14 años), hallaron que los chicos de familias restructuradas (un progenitor biológico y un adulto sin lazos de sangre) invierten un tiempo mayor en juegos activos recreativos durante los días de diario, mientras que las chicas pertenecientes a familias biparentales intactas (ambos padres biológicos) gastan un tiempo

mayor en otras actividades físicas durante los días de fin de semana en comparación, ambos, con los jóvenes de contextos monoparentales.

Además, diversos estudios han decretado que los niños que provienen de familias biparentales tienen una mayor probabilidad de lograr altos niveles de rendimiento en el deporte que aquellos de familias monoparentales (Kay, Armour, Cushion, Thorpe, & Piellchaty, 2008; Kay, 2000, 2004; X. L. Yang, Telama, & Laakso, 1996).

A pesar de los últimos resultados recogidos, Gustafson & Rhodes (2006) argumentaron que no existe una evidencia suficiente que permita sacar conclusiones fiables sobre el efecto de la estructura familiar en el nivel de actividad física de los jóvenes y que el volumen de investigación debe aumentar con la intención de obtener resultados más consistentes.

- *Estructura familiar y comportamiento sedentario en niños y adolescentes*

La investigación previa sugiere que la estructura familiar puede relacionarse de manera más consistente con la conducta sedentaria que con los niveles de actividad física de los niños y adolescentes (Eime, Harvey, Craike, Symons, & Payne, 2013; Quarmby, 2013). A pesar de que algunos autores no han hallado asociaciones entre el tipo de estructura familiar y tiempo de pantalla (Yannakoulia et al., 2008), el tiempo de TV (Hardy, Baur, et al., 2006; Hofferth & Sandberg, 2001; Quarmby et al., 2011) o el tiempo invertido por los jóvenes en utilizar el ordenador o jugar a videojuegos (Gorely, Atkin, et al., 2009), un número relativamente elevado de estudios han establecido una relación directa entre la estructura familiar monoparental y el tiempo empleado por los niños y adolescentes en comportamientos sedentarios de pantalla. En una revisión publicada en Inglaterra por Gorely et al. (2004) se determinó que el tiempo que los jóvenes emplean en ver la TV está inversamente relacionado con el número de padres en el hogar, de manera que los jóvenes (9-13 años) de familias monoparentales dedican un mayor tiempo a este comportamiento que aquellos de familias con estructura biparental. Esta tendencia ha sido reiterada en diversos trabajos (ej. Bagley et al., 2006; Brodersen et al., 2005; Hesketh et al., 2006; Kimm et al., 1996; Lindquist et al., 1999; Quarmby & Dagkas, 2010; Wagner et al., 2004).

En un estudio cuya muestra estuvo compuesta 503 jóvenes españoles, la estructura familiar no se asoció con el sedentarismo de los chicos y chicas de Educación Secundaria. Sin embargo, vivir en una familia monoparental se relacionó con un mayor tiempo de TV durante los fines de semana en niños (chicos) y un mayor tiempo de pantalla durante los días de fin de semana en las niñas (chicas) de Educación Primaria (Hoyos-Cillero & Jago, 2011).

Por su parte, Gorely, Atkin, et al. (2009) encontraron que los chicos de familias monoparentales reportan un tiempo sedentario total mayor que aquellos de familias biparentales, tanto en días de diario como en fines de semana. Además, estos autores determinaron que los chicos con un solo padre presente en el hogar invierten un tiempo mayor en ver la TV y en actividades sedentarias sociales (salir, estar sentado y hablando y utilizar el teléfono) durante los fines de semana, y utilizan el ordenador durante más tiempo en días de diario en comparación con sus compañeros de estructuras biparentales. No obstante, no encontraron ninguna asociación entre la estructura familiar y el comportamiento sedentario de las chicas.

Curiosamente, Bagley et al.(2006) informaron de que las niñas de familias monoparentales dedican, en promedio, 20 minutos más al día en ver la TV en comparación con las jóvenes de estructuras biparentales; sin embargo, en este estudio no se encontró ninguna asociación entre la estructura familiar y el tiempo de TV de los chicos. En este mismo sentido, Salmon, Timperio, et al. (2005) encontraron que las chicas de familias monoparentales tienen una probabilidad significativamente mayor de exceder 2 horas diarias de TV en referencia con sus compañeras de familias con estructura biparental.

Pagani et al. (2010), en un estudio de seguimiento de 53 meses, estimaron que los niños de familias monoparentales aumentan en mayor grado el tiempo empleado en ver la televisión que los jóvenes de familias biparentales. Además, un estudio cualitativo indicó que los jóvenes que sufren una transición de una familia nuclear biparental a una estructura monoparental declinan su nivel de participación en actividades físicas e incrementan el tiempo invertido en conductas sedentarias (Quarmby & Dagkas, 2013).

A pesar de que el interés en el análisis de la influencia que la estructura familiar puede ejercer en el desarrollo de hábitos en los jóvenes ha aumentado, aún existen diferentes factores por explorar. Por ejemplo, la examinación de cómo la estructura familiar se asocia con otros

comportamientos sedentarios, como las conductas sedentarias sociales o educativas, ha sido prácticamente nula. La asociación entre la estructura familiar y la implicación en actividades físicas de intensidad ligera también ha sido mínimamente estudiada; sin embargo, encontramos tres estudios que han considerado esta relación. Timperio et al. (2006) no encontraron ninguna asociación entre el transporte activo a la escuela y la estructura del núcleo familiar. De manera similar, Gorely, Atkin, et al. (2009) no hallaron relaciones significativas entre la estructura familiar y el tiempo empleado en transporte activo. En cambio, Hesketh et al. (2006), en base a los datos de acelerometría obtenidos de 2.458 niños australianos de entre 6 y 11 años, argumentaron que los jóvenes de familias biparentales tendían a realizar menos actividades físicas de baja intensidad, mientras que acumulaban un mayor tiempo en actividades físicas de intensidad moderada o vigorosa que los niños de hogares mono-parentales.

- *Posibles razones por las que la estructura familiar puede influir en las conductas activas y sedentarias de los niños y adolescentes*

Varios estudios cualitativos han sugerido que los padres de familias monoparentales se enfrentan a limitaciones de tiempo y energía adicionales debido a la falta de un compañero/a con quien compartir los distintos cometidos laborales y domésticos (Quarmby et al., 2011; Quarmby & Dagkas, 2010; Quarmby, 2013). Esta limitación de tiempo y energía de los padres o madres que sustentan una familia monoparental puede restringir su capacidad para controlar, organizar o co-participar en comportamientos relacionados con la salud de sus hijos/as (Blackwell, 2010).

Además, las familias monoparentales y las familias reconstituidas tienen una mayor probabilidad de clasificarse en un estatus socio-económico bajo en comparación con las familias tradicionales (Thomson & McLanahan, 2012). Se ha planteado la hipótesis de que las restricciones financieras que pueden experimentar las familias no tradicionales propiciarían la creación de ambientes físicos y sociales que favorecen el tiempo de pantalla excesivo de los niños y adolescentes (Dagkas & Stathi, 2007; Quarmby & Dagkas, 2013).

A este respecto, debe considerarse que otros factores del entorno familiar pueden mediar en la relación entre la estructura familiar y los comportamientos activos y sedentarios de los niños y adolescentes. X. L. Yang et al. (1996) argumentaron que, a pesar de que las barreras son más importantes en las familias monoparentales, la capacidad de los padres para alentar la actividad física de los jóvenes y el modelado que éstos producen sobre sus hijos/as puede ser más importante que la propia estructura familiar. En este estudio, los jóvenes de familias biparentales en los que ambos progenitores eran físicamente inactivos mostraron menores niveles de actividad física que los niños de familias monoparentales cuyo progenitor alcanza un nivel adecuado de actividad física. Gustafson & Rhodes (2006) constataron que tener un solo modelo positivo produce un efecto más deseable en las conductas de los jóvenes que disponer de dos modelos negativos.

No obstante, S. C. Duncan et al. (2004) advirtieron de que los efectos interactivos de las relaciones entre las distintas variables referentes al entorno familiar y las conductas activas y sedentarias de los jóvenes requieren una mayor exploración. Por ejemplo, algunos autores han identificado que el número de hermanos/as puede ser un aspecto a considerar.

Bagley et al. (2006), en un estudio con niños de 5-6 años y 10-12 años, no encontraron ninguna asociación entre el nivel de actividad física de los jóvenes de familias monoparentales o biparentales; sin embargo, según este estudio, los niños de familias monoparentales que conviven con un hermano/a invirtieron un mayor tiempo en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa (evaluada por acelerometría) en comparación con los jóvenes de familias monoparentales sin hermanos/as. En contraste, no hubo diferencia en el número de minutos diarios de actividad física moderada-vigorosa en función de la presencia de hermanos/as en las familias con los dos padres presentes en el hogar. Estos resultados sugieren que, en las familias monoparentales, la presencia de hermanos/as en el hogar puede resultar un apoyo importante para la participación en actividades físicas. En el siguiente apartado, revisaremos más detenidamente cómo la presencia de hermanos/as en el hogar se asocia con las conductas de los niños y adolescentes.

II.5.2.2.3. Número de hermanos/as

Diversos estudios han evaluado si el número de hermanos o hermanas presentes en el hogar se asocia significativamente con los hábitos activos o sedentarios (Fernandes et al., 2012; McMinn et al., 2008; D. R. P. Silva et al., 2015) y con los niveles de obesidad (Ynalvez, Ynalvez, Torregosa, Palacios, & Kilburn, 2012) de los niños y adolescentes. Una revisión de los correlatos de la actividad física reportó mayores niveles de actividad física entre los adolescentes con hermanos/as en comparación con aquellos que no tienen hermanos/as (Sallis et al., 2000). Además, McMinn, Griffin, Jones, & Van Sluijs (2013) establecieron que el número de hermanos/as en el hogar se asocia positivamente con el tiempo invertido en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa durante los días de fin de semana.

Ortlieb et al. (2013) analizaron los posibles determinantes de la actividad física y del tiempo de pantalla en un estudio de seguimiento de 10 años. En este estudio, que involucró a 3.840 jóvenes alemanes, se determinó que no existen diferencias en el desarrollo de hábitos activos entre los jóvenes con, al menos, un hermano/a y los niños y los adolescentes clasificados como hijos/as únicos. De manera similar, Coledam et al. (2014), en un estudio con 738 adolescentes brasileños, no encontraron diferencias en la prevalencia de actividad física en función del número de hermanos/as.

Los resultados con respecto a la influencia del número de hermanos/as en el comportamiento sedentario de los jóvenes han sido mixtos. Bagley et al. (2006) encontraron que los jóvenes sin hermanos/as invierten un tiempo mayor viendo la televisión en comparación con aquellos que conviven con hermanos/as. Mushtaq et al. (2011), en una muestra de 1.860 niños paquistaníes (5-12 años), determinaron que un menor número de hermanos/as se asocia con una mayor probabilidad de saltarse el desayuno, de consumir comida rápida y *snacks* y de invertir más de una hora diaria en conductas de pantalla. De manera similar, Hesketh et al. (2006) establecieron que el tiempo de TV es mayor en las chicas sin hermanos/as en comparación con aquellas que tienen, al menos, un hermano/a. Además, según este estudio, las jóvenes sin hermanos/as acumulan un mayor tiempo en actividades físicas de intensidad ligera pero un tiempo menor en actividades de intensidad moderada-vigorosa.

Sisson, Sheffield-Morris, Spicer, Lora, & Latorre (2014) reportaron que tener más de un niño/a en el hogar se asoció con un menor número de conductas y entornos obesogénicas,

incluyendo una menor probabilidad de que los jóvenes tengan disponible un TV en su cuarto, un menor tiempo acumulado de TV y una mayor prevalencia de las comidas en familia. De este modo, tener hermanos/as podría considerarse como un factor importante en la creación de ambientes favorables y en el desarrollo de hábitos saludables que desemboquen en una mejor composición corporal de los jóvenes (Formisano et al., 2014).

Sin embargo, otros autores han establecido resultados contrarios a los recogidos en los párrafos anteriores. Hardy, Baur, et al. (2006) hallaron que tener hermanos/as se asocia con una probabilidad mayor de ser altos consumidores de TV (≥ 2 horas/día). Estos resultados coinciden con los obtenidos por Hoyos-Cillero & Jago (2010) quienes determinaron, en una muestra de 505 jóvenes españoles, una asociación positiva entre la presencia de hermanos/as en el hogar y la probabilidad de exceder las recomendaciones de TV durante los días de diario. Sin embargo, esta relación únicamente se mostró significativa en las chicas de Educación Secundaria, sin ratificarse en los chicos de Educación Secundaria ni en los niños o niñas de Educación Primaria. En cambio, esta asociación sí que ha sido descrita en niños de Educación Primaria por Peneau et al. (2011), de modo que los resultados obtenidos en una muestra de 2.525 niños franceses (7-9 años) les llevaron a concluir que un mayor número de hermanos/as se asocia con una probabilidad elevada de invertir más de 2 horas diarias viendo la TV.

En un estudio de intervención (*UP4FUN*) de seis semanas, se testaron las variaciones producidas en el nivel de actividad física y sedentarismo de 372 jóvenes belgas ($10,9 \pm 0,9$ años) tras la actuación de los investigadores (Verloigne, Bere, et al., 2012). Los resultados indicaron que los niños que tienen uno o más hermanos/as son menos propensos a reducir su tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) durante los días de fin de semana en comparación con los niños que no tienen hermanos/as.

Estas discrepancias en las asociaciones entre la presencia de hermanos/as y el nivel de actividad física o sedentarismo pueden deberse al diverso tratamiento de esta variable socio-demográfica. Mientras que algunos autores evalúan, simplemente, la presencia o no presencia de hermanos/as, otros concretan las asociaciones en función del número de hermanos. Además, las relaciones podrían variar en función del sexo de los hermanos y de los participantes (Gorely, Atkin, et al., 2009), pero pocos estudios diferencian entre la influencia de la presencia de hermanos (varones) o hermanas en los comportamientos activos y sedentarios de los chicos y chicas participantes.

II.5.2.2.4. Edad e IMC de los padres

Aunque en menor proporción, también han sido examinadas las relaciones que se establecen entre la edad y el IMC de los padres y el desarrollo de hábitos en los jóvenes. La asociación entre el IMC de padres e hijos/as está bien documentada (Bell et al., 2007; Dubois & Girard, 2006; Huus, Ludvigsson, Enskär, & Ludvigsson, 2007), sugiriendo que existen factores subyacentes poligénicos hereditarios que determinan la susceptibilidad a diferentes factores ambientales (Mutch & Clement, 2006; Walley, Blakemore, & Froguel, 2006).

Sin embargo, las relaciones que se establecen entre el estatus de peso de los padres y el desarrollo de conductas activas y sedentarias en los jóvenes no están tan definidas. En diversos estudios no se han hallado asociaciones significativas entre el nivel de actividad física de los jóvenes y el IMC de los padres (T. A. Barnett, O'Loughlin, & Paradis, 2002; Eck, Klesges, Hanson, & Slawson, 1992; Ybarra et al., 2005). Por ejemplo, McMinn et al. (2008) evaluaron, en una muestra de 397 niños (9 años) y 213 adolescentes (15 años), los factores socioculturales asociados a la actividad física de los jóvenes valorada mediante acelerometría. Los autores determinaron que el sobrepeso u obesidad de los padres no se relaciona significativamente con el tiempo de actividad física ni en niños ni en adolescentes.

No obstante, también hallamos estudios en los que sí se han encontrado asociaciones significativas entre el estatus de peso de los padres y la implicación de los jóvenes en actividades físicas; aunque los resultados son contradictorios. Al contrario de lo que cabría esperar, trabajos previos han reportado una asociación positiva entre el sobrepeso/obesidad paternal y la participación de los niños y adolescentes en actividades físicas (R. C. Klesges, Eck, Hanson, Haddock, & Klesges, 1990).

En cambio, otros autores han declarado una asociación negativa entre estas variables (Finn et al., 2002; Wagner et al., 2004). Por ejemplo, en un estudio longitudinal, Eck et al. (1992) clasificaron a los jóvenes en dos grupos en función del estatus de peso de sus padres (grupo de alto riesgo: 1 o 2 padres con sobrepeso/obesidad; grupo de bajo riesgo: 0 padres con sobrepeso/obesidad) y determinaron que los niños del grupo de alto riesgo ganaron más peso y descendieron su nivel de actividad física de manera más evidente durante el primer año de

seguimiento en comparación con sus compañeros clasificados con bajo riesgo. Esta disparidad en los resultados sugiere que es necesario un mayor número de trabajos para poder discernir la asociación que se establece entre el peso de los padres y los niveles de actividad física de los niños y adolescentes.

La relación entre el estatus de peso de los padres y el desarrollo de conductas sedentarias en los jóvenes no está exenta de controversia. Estudios previos no han hallado una asociación significativa entre el IMC de los padres y el sedentarismo (Byun et al., 2011; A. C. King et al., 2011; Van Sluijs et al., 2010) o el tiempo de pantalla (S. E. Anderson et al., 2008; Hoyos-Cillero & Jago, 2011; Jiang et al., 2006) de los niños y adolescentes. En cambio, Hoyos-Cillero & Jago (2010), en su revisión de los correlatos del tiempo de pantalla en niños y adolescentes, identificaron el estatus de peso de los padres como un correlato significativo y de fuerte intensidad.

La asociación positiva entre el sobrepeso u obesidad en los padres y el comportamiento sedentario de los jóvenes ha sido recogida en diferentes estudios (Burdette et al., 2003; Langnäse et al., 2002; LeBlanc, Katzmarzyk, et al., 2015). Por ejemplo, Wagner et al. (2004), en una muestra representativa de 4.421 jóvenes franceses (12 años), determinaron que el porcentaje de chicos y chicas que exceden las recomendaciones diarias de tiempo de pantalla (>2 horas/día) es significativamente mayor entre aquellos con ambos padres con sobrepeso u obesidad. Posteriormente, J. E. Brown et al. (2010), en el estudio *LSAC (Longitudinal Study of Australian Children)*, ratificaron una asociación positiva entre el estatus de peso de la madre y el tiempo invertido por los jóvenes en ver la TV.

Por otro lado, las investigaciones epidemiológicas también se han detenido a analizar las asociaciones establecidas entre la edad de los padres y los comportamientos activos y sedentarios de los jóvenes, aunque no existe suficiente evidencia para determinar si la edad de los padres se asocia significativamente con el nivel de actividad física de los niños y adolescentes (Salmon, Booth, Phongsavan, Murphy, & Timperio, 2007). McMinn et al. (2008), en un estudio con 397 niños (9 años) y 213 adolescentes (15 años) que participaron en el apartado danés del estudio *EYHS (European Youth Heart Study)*, hallaron que la edad de la madre se asocia en sentido negativo con el tiempo empleado por los jóvenes en actividades físicas (evaluadas de manera objetiva); sin embargo, la edad del padre no mostró relación con el nivel de actividad física de los adolescentes.

En cuanto al comportamiento sedentario, A. C. King et al. (2011), tras su análisis de los correlatos demográficos, biológicos, psicológicos, cognitivos culturales, sociales y físicos del comportamiento activo y sedentario de 480 niños (7 años) participantes en el *Gateshead Millennium Study*, concluyeron que la edad de la madre, recodificada en cuartiles, se asocia con el tiempo sedentario de los niños evaluado por acelerometría. De este modo, en los modelos finales (con mayor ajuste), la edad de madre mostró una relación positiva con el porcentaje del tiempo monitoreado correspondiente a tiempo sedentario.

El análisis de la asociación entre la edad de los padres y el tiempo empleado por los jóvenes en actividades de pantalla se ha centrado, principalmente, en niños en edad preescolar (ej. Dalzell et al., 2000) y han mostrado resultados poco concluyentes. Songül-Yalçın et al. (2002) hallaron una asociación negativa entre la edad del padre y el tiempo empleado por los niños de preescolar ($5,2 \pm 0,8$ años) en ver la TV; sin embargo, no ratificaron esta relación en niños de Educación Primaria ($9,8 \pm 1,6$).

Posteriormente, Mistry et al. (2007) hallaron una asociación negativa entre la edad de la madre y la probabilidad de exceder dos horas diarias de TV en niños de preescolar (5,5 años). Lumeng, Rahnema, et al. (2006) llevaron a cabo un estudio longitudinal con 1.016 niños participantes en el estudio *NICHD Study of Early Care and Youth Development* donde los padres reportaron, en dos puntos del estudio, el tiempo de TV de sus hijos/as a la edad de 36 y 54 meses. En los modelos sin ajustar, la edad de la madre se asoció negativamente con el tiempo invertido por los niños de 3 años en ver la TV; sin embargo, al ajustar por las variables demográficas (sexo, raza, educación de la madre, estatus marital y edad), la relación perdió la significatividad.

En conclusión, algunos trabajos han establecido asociaciones significativas entre la edad o el IMC de los padres y el desarrollo de conductas activas o sedentarias en niños y adolescentes. Sin embargo, los datos disponibles no aportan suficiente evidencia para determinar una asociación clara entre estas variables (LeBlanc, Katzmarzyk, et al., 2015). Se ha sugerido que la influencia de estas variables familiares en la determinación de los niveles de actividad física y sedentarismo de los niños y adolescentes puede estar medida por otros factores, como el estatus laboral de los padres, el nivel socio-económico o los propios hábitos activos y sedentarios de los padres (Gorely, Atkin, et al., 2009).

II.5.2.2.5. Tipo de centro escolar (público vs. privado/concertado)

- *La enseñanza pública y privada/concertada en España*

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es, consultado el 14/08/2015), durante el curso 2013/2014 en España, uno de cada tres jóvenes escolarizados acudió a centros privados o concertados (33%, 2.377.505). Este porcentaje se muestra relativamente constante en las etapas de Educación Infantil (35,5%, 668.254), Educación Primaria Obligatoria (32,5%, 928.004) y Educación Secundaria Obligatoria (34,1%, 160.706); sin embargo, en la etapa de Bachillerato el porcentaje de jóvenes escolarizados que acuden a centros privados o concertados disminuye (25,1%, 160.706) (figura II.82).

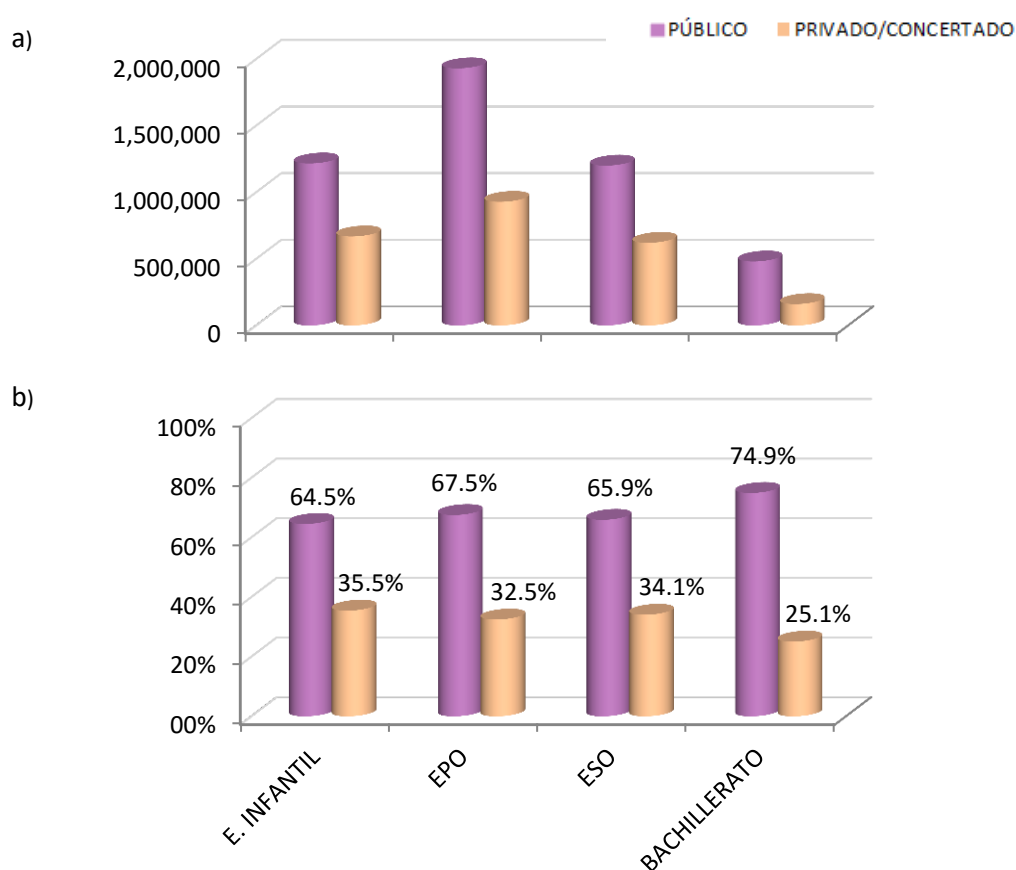


Figura II.82. a) Número de jóvenes escolarizados en centros públicos y privados/concertados durante el curso académico 2013/2014 en España (segmentado por etapa escolar). b) Porcentaje de jóvenes escolarizados en centros públicos y privados en cada etapa educativa durante el curso escolar 2013/2014 en España. Abreviaturas: EPO=Educación Primaria Obligatoria; ESO=Educación Secundaria Obligatoria. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es, consultado el 14/08/2015).

Este descenso podría deberse al aumento en las tasas de matriculación durante la etapa de Bachillerato, a la suspensión del concierto en esta etapa o a los cambios originados por la búsqueda de una modalidad concreta de Bachillerato que puede no impartirse en el centro privado o concertado al que había acudido en las etapas anteriores.

Además de por la etapa escolar, la distribución de los niños y adolescentes en centros privados/concertados y centros públicos varía en función de la comunidad autónoma. De este modo, durante el curso 2014/2015, Melilla (83,2%), Castilla-la Mancha (82,1%) y Extremadura (80,0%) fueron las comunidades donde se encontraron mayores porcentajes de alumnos/as en la escuela pública. Por el contrario, el País Vasco (51,1%) y Madrid (54,9%) fueron las ciudades donde encontramos menores porcentajes de jóvenes matriculados en la escuela pública (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015) (figura II.83).

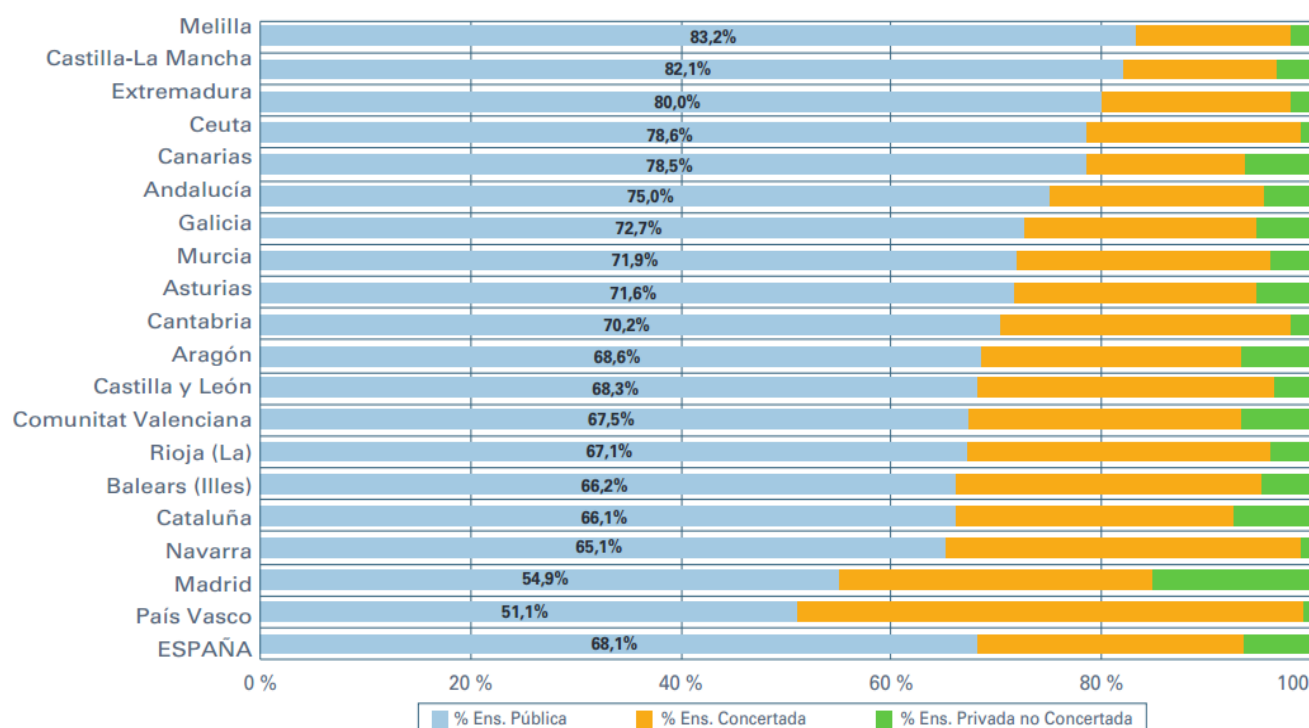


Figura II.83. Porcentaje de jóvenes escolarizados en centros públicos, concertados y privados durante el curso escolar 2013/2014 en España y en cada comunidad autónoma. Fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015, p.6).

- *Tipo de centro y comportamientos activos y sedentarios en niños y adolescentes*

Puesto que los niños y los adolescentes invierten una parte considerable de su tiempo en los centros escolares, las características físicas, organizativas y socio-culturales de los colegios e institutos pueden influir de manera significativa en sus hábitos activos (Stalsberg & Pedersen, 2010) y sedentarios (Muthuri et al., 2014). Diversos estudios han determinado que el apoyo de los profesores (Gillander Gådin & Hammarström, 2002; Villard, Rydén, & Ståhle, 2007), la oferta deportiva de los centros (T. A. Barnett et al., 2002; Nichol, Pickett, & Janssen, 2009; O'Loughlin et al., 1999), la disponibilidad suficiente de estructuras deportivas (Davison & Lawson, 2006; Ferreira et al., 2007) y la implantación de programas específicos de educación física y promoción de la salud (Gordon-Larsen et al., 2000; Vilhjalmsson & Kristjansdottir, 2003) influye de manera positiva en el nivel de actividad física de los jóvenes.

Los centros pueden ofrecer numerosas oportunidades para la realización de actividad física. Por ejemplo, las sesiones de educación física, las actividades físico-deportivas extra-curriculares o el ejercicio durante los recreos y descansos (Ferreira et al., 2007). Varios investigadores han confirmado que la implantación y el correcto desarrollo de programas escolares pueden promover de manera significativa la actividad física en los jóvenes (De Meester, van Lenthe, Spittaels, Lien, & De Bourdeaudhuij, 2009; Salmon et al., 2007; Van Sluijs, McMinn, & Griffin, 2008) y contribuir en la prevención de la obesidad (Gonzalez-Suarez, Worley, Grimmer-Somers, & Dones, 2009).

Por otro lado, se ha examinado si la tipología del centro, generalmente asociada con el nivel socio-económico (Ferrer-Esteban, Ferrer, & Castel-Baldellou, 2006), muestra asociación con las conductas activas y sedentarias de los niños y adolescentes. La asociación positiva entre el nivel socio-económico de los centros y la participación de los jóvenes en actividades físico-deportivas ha sido reiterada en diferentes estudios (Dagkas & Stathi, 2007; Geckova, van Dijk, Groothoff, & Post, 2002; Gokce-Kutsal, Atalay, & Sonel-Tur, 2007; Kolle, Steene-Johannessen, Klasson-Heggebo, Andersen, & Anderssen, 2009). Sin embargo, la implicación en actividades físicas de intensidad ligera parece ser mayor entre los jóvenes de centros con menores ventajas socio-económicas. Carlin et al. (1997), en una muestra reclutada en dos ciudades Australianas (Melbourne y Perth), encontraron que el porcentaje de niños (6 y 9 años) que realizan transporte pasivo a la escuela es significativamente inferior entre los jóvenes de

colegios gubernamentales, en comparación con colegios católicos e independientes. Bovet, Paccaud, & Chiolo (2012), en una muestra de 8.462 jóvenes de entre 9 y 16 años, concluyeron que los niños y adolescentes que atienden a centros privados reportan un mayor nivel de actividad física durante el tiempo libre en comparación con los jóvenes de centros públicos. En cambio, los niños y adolescentes que acudían a centros públicos acumularon un menor tiempo de transporte pasivo a la escuela.

Feldman et al. (2003) analizaron el tiempo empleado por 743 adolescentes (15,1±1,2 años) en actividades físicas y en diferentes comportamientos sedentarios. Los autores clasificaron los comportamientos sedentarios en dos categorías: sedentarismo productivo (utilizar el ordenador para estudiar/trabajar y leer/hacer deberes) y sedentarismo de ocio (ver la TV, jugar a videojuegos). Al comprobar las diferencias en función del tipo de centro escolar, determinaron que los jóvenes que acuden a centros privados invierten un tiempo mayor en comportamientos sedentarios productivos y menor en actividades sedentarias de ocio que los adolescentes de centros públicos. Además, el nivel de actividad física reportado por los adolescentes de centros privados fue significativamente mayor que el de aquellos de centros públicos (Feldman et al., 2003). Por su parte, Malet et al. (2013) encontraron que los estudiantes (13 – 16 años) de centros públicos reportan un tiempo sentado significativamente mayor que aquellos de centros privados.

Devís-Devís et al. (2009) examinaron las asociaciones entre el tiempo invertido por los jóvenes en actividades de pantalla y diferentes factores personales y socio-demográficos en una muestra de 323 adolescentes españoles entre 12 y 16 años. Los resultados de este estudio mostraron que los niños y adolescentes que acuden a instituciones públicas reportan un tiempo mayor en ver la TV, jugar a videojuegos y utilizar el teléfono que aquellos que estudian en colegios o institutos privados.

A pesar de los resultados recogidos, para sacar conclusiones fehacientes es necesaria más investigación que establezca las diferencias de los jóvenes de centros privados/concertados y públicos en la distribución del tiempo sedentario entre los diferentes comportamientos, como por ejemplo, el tiempo sedentario educativo, social o el tiempo de pantalla. Además, es relevante comprobar cómo determinados factores, como por ejemplo el número, la calidad y la accesibilidad a las instalaciones deportivas en los centros pueden mediar las asociaciones entre la tipología del centro y los hábitos de los niños y adolescentes.

II.5.2.2.6. Contexto geográfico (rural vs.urbano)

La urbanización se ha resaltado recientemente como un factor que puede influir en la actividad física, el comportamiento sedentario y en el estado de peso de los jóvenes (Albarwani, Al-Hashmi, Al-Abri, Jaju, & Hassan, 2009; Liu, Bennett, Harun, & Probst, 2008). Sin embargo, el estudio de las diferencias en las conductas y características de los residentes en zonas urbanas y rurales es complejo debido, en parte, a la dificultad para hallar una definición universal de entorno rural, cuyo significado depende del contexto (Dinis, 2006; Rye, 2006).

Las definiciones de zona rural se han basado sobre todo en el tamaño de la población, la densidad de población o las variables socioeconómicas. Para el análisis a nivel nacional en Canadá, por ejemplo, du Plessis, Beshiri, Bollman, & Clemenson (2001) reconocieron que se encuentran disponibles varias definiciones alternativas de contexto rural: i) ciudades o municipios fuera de la zona de desplazamiento de los centros urbanos más grandes (con 10.000 habitantes o más); ii) municipios o comunidades con menos de 150 habitantes por kilómetro cuadrado; y iii) regiones no metropolitanas. Crandall & Weber (2005) propusieron un esquema de estratificación de los condados de EEUU clasificándolos en cinco categorías: i) áreas urbanas (zonas de ≥ 50.000 habitantes y las áreas circundantes a menos de 10 millas); ii) zonas urbano-rurales (comunidades situadas entre 10 y 30 millas de una zona urbana); iii) rural (zonas situadas a más de 30 millas de una comunidad urbana); iv) aislado rural (área situada a más de 100 millas de una comunidad de 3.000 o más individuos); y v) frontera rural (zona rural que se sitúa a más de 75 millas de una comunidad de menos de 2.000 individuos).

Las áreas rurales se caracterizan por bajos valores absolutos de población, bajas densidades de población, amplios espacios abiertos de carácter natural y escasa intervención del hombre en términos de infraestructuras de carácter artificial (Goerlich Gisbert & Cantarino Martí, 2015). Un criterio sencillo, ampliamente utilizado en la práctica de la estadística oficial a nivel europeo, es clasificar como rural aquellos municipios con una población inferior a un determinado umbral, que generalmente se establece en 10.000 habitantes (Goerlich Gisbert & Cantarino Martí, 2015). Por otro lado, la OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*), estableció un criterio general de caracterización de la ruralidad en base a la densidad de población, según el cual un municipio con una densidad inferior a los 150 habitantes por kilómetro cuadrado es considerado como rural (OECD, 2010).

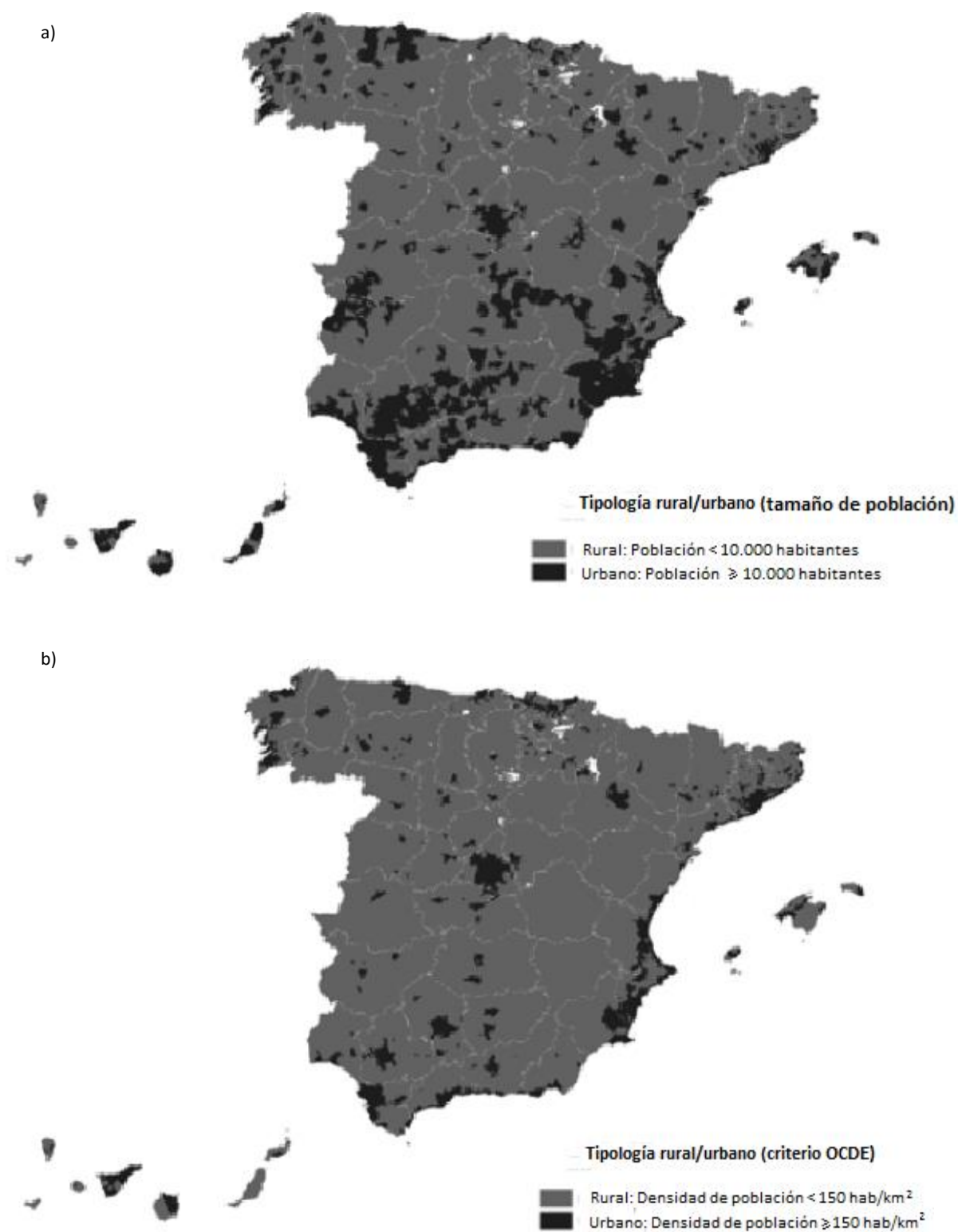


Figura II.84. Clasificación de los municipios españoles en rural/urbano en función de a) el tamaño de población y b) la densidad de población (criterio OCDE). Elaborado en base a datos del Padrón Municipal 2006. Fuente: Goerlich Gisbert & Cantarino Martí (2015, p.9)

- *El contexto urbano y rural en España*

La clasificación del territorio y población española en rural y urbano varía en función de los criterios utilizados. Goerlich Gisbert & Cantarino Martí (2015), por ejemplo, establecieron que el criterio de la OCDE (OECD, 2010) basado en densidad de población, clasifica como rurales a un menor número de municipios que el criterio basado en población absoluta; sin embargo, el criterio de densidad de población alberga a más población y cubre un 10% más del territorio nacional debido, probablemente, al efecto del tamaño de los municipios asociado al cálculo de las densidades (figura II.84).

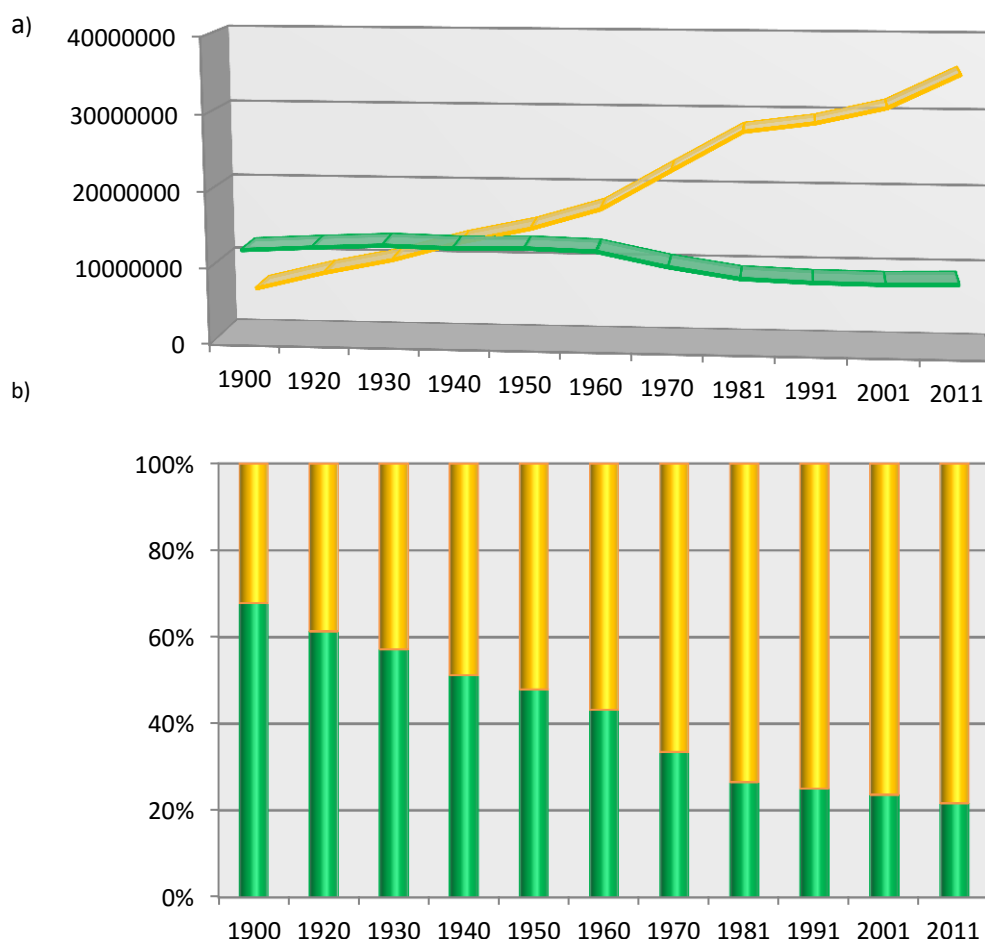


Figura II.85. Población residente en entornos rurales y urbanos en España. a) Evolución del número de personas (valores absolutos) residentes en entornos rurales y urbanos desde 1900 a 2011; b) Evolución del porcentaje de personas en núcleos rurales y urbanos desde el 1900 a 2011. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es, consultado el 18/08/2015).

Es indudable que en las últimas décadas se han producido transformaciones importantes la estructura poblacional de los países industrializados. La aparición de la sociedad postindustrial ha estado acompañada de nuevos procesos de asentamiento de la población que ha desembocado en la conformación de grandes áreas metropolitanas y la difusión de la “urbanización” a gran parte del territorio (Sancho-Comíns & Reinoso-Moreno, 2012). Estas transformaciones han implicado modificaciones espaciales, funcionales y socio-económicas. Como se observa en la figura II.85, en el último siglo, se ha incrementado considerablemente la cantidad de población española que habita en entornos urbanos, reduciéndose drásticamente el porcentaje de población que reside en núcleos rurales (del 60% en 1900 al 22% en 2011).

A pesar de que los cambios industriales y sociales acontecidos en las últimas décadas han derivado en un descenso de la población rural en nuestro país, aún existe un porcentaje importante que reside en zonas rurales. Como se puede comprobar en la figura II.86, un 19% de los jóvenes menores de 16 años reside en entornos rurales; por lo que cabría esperar que un porcentaje similar de niños y adolescentes acuden a centros escolares de carácter rural.

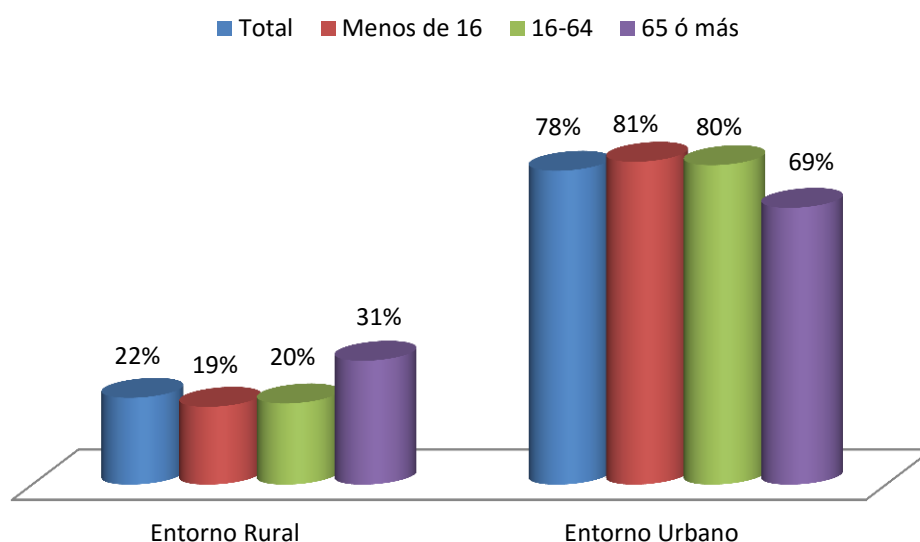


Figura II.86. Porcentaje de cada uno de los grupos de edad que reside en entornos rurales y urbanos en España. **Fuente:** elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es, consultado el 18/08/2015).

).

- *Contexto geográfico y comportamientos activos y sedentarios en niños y adolescentes*

Recientemente, se ha incrementado el interés relativo a los factores de salud de las zonas rurales en base al reconocimiento de que las comunidades rurales tienen un acceso más limitado a la atención médica, disponen de una diversidad menor en especialistas de salud, y sufren una mayor morbilidad y mortalidad por causas prevenibles que las comunidades urbanas (Muula, 2007).

Diferentes estudios han documentado niveles más altos de sobrepeso y obesidad entre los jóvenes de la escuela rural en comparación con sus pares urbanos en EEUU (Liu et al., 2008; Lutfiyya, Lipsky, Wisdom-Behounek, & Inpanbutr-Martinkus, 2007), Canadá (Bruner, Lawson, Pickett, Boyce, & Janssen, 2008; Ismailov & Leatherdale, 2010) y España (Moreno et al., 2001). Sin embargo, otros trabajos han mostrado que los adolescentes de comunidades urbanas tienen una mayor probabilidad de ser clasificados con sobrepeso u obesidad en países como China (Xu, Li, Ware, & Owen, 2008), Rusia (Facchini et al., 2007) y Omán (Albarwani et al., 2009).

Esta controversia se reitera en cuanto a los niveles de actividad física y sedentarismo de los niños y adolescentes de zonas urbanas y rurales ya que los diferentes estudios que han analizado estos aspectos han arrojado resultados contradictorios. En las revisiones realizadas por Sterdt et al. (2013), Ferreira et al. (2007) y Sallis et al. (2000), los autores reportaron que hay una evidencia insuficiente o inconsistente para deducir una relación entre el contexto geográfico (rural/urbano) y el nivel de actividad física o sedentarismo de los niños y adolescentes.

Roman-Viñas, Serra-Majem, Pérez-Rodrigo, Drobnic, & Segura-Cardona (2009), en un estudio con 1.675 adolescentes españoles (12-18 años), hallaron que el gasto energético asociado a la actividad física fue menor en chicos que convivían en zonas altamente pobladas (50.000-300.000 habitantes); sin embargo, no encontraron diferencias en los niveles de actividad física de las chicas en función del lugar de residencia. Albarwani et al. (2009) hallaron que los adolescentes (15-16 años) de las zonas urbanas invierten un tiempo semanal significativamente menor en actividades deportivas mientras que emplean más horas semanales

en ver la TV o jugar a videojuegos que los jóvenes de zonas rurales. Prista, Picardo, Ribeiro, Libombo, & Daca (2014) concluyeron que el entorno rural influye positivamente en el comportamiento activo de los jóvenes y facilita el juego al aire libre y el transporte activo. Otros estudios han reiterado el mayor nivel de actividad física de los jóvenes rurales en comparación con sus pares de zonas urbanas (Malete et al., 2013; Ojiambo, Easton, et al., 2012; Onywera et al., 2013; Proctor et al., 1996).

Loucaides, Chedzoy, & Bennett (2004) concluyeron que los jóvenes (11-12 años) que acudían a centros escolares urbanos eran más activos durante los meses de invierno; en cambio, los jóvenes de centros rurales realizaban más actividad física durante los meses de verano. Resultados similares fueron hallados por Tremblay, Barnes, Esliger, & Copeland (2005), quienes evaluaron el nivel de actividad física por acelerometría en una muestra de niños canadienses encontrando que los jóvenes de las zonas rurales eran más activos en el verano que en el otoño, mientras que los niños de zonas urbanas eran más activos en el otoño en comparación con las épocas estivales.

Sjolie & Thuen (2002) no encontraron diferencias en el nivel de actividad física entre los jóvenes (14,7±0,7 años) de zonas rurales y urbanas; sin embargo determinaron que el transporte activo a la escuela era mayor en los adolescentes de las áreas urbanas. Por el contrario, otros autores han encontrado mayores niveles de transporte activo entre los jóvenes de zonas rurales (Aandstad, Berntsen, Hageberg, Klasson-Heggebø, & Anderssen, 2006; Peltzer, 2009).

Las conclusiones no resultan más evidentes en cuanto a la comparación de las conductas sedentarias de los niños y adolescentes en función del contexto de residencia. Diversos estudios no han encontrado diferencias en el tiempo sedentario total o el tiempo de pantalla entre los jóvenes de zonas urbanas y rurales (Atkin, Corder, Ekelund, et al., 2013; Babey et al., 2013; Bathrellou, Lazarou, Panagiotakos, & Sidossis, 2007; Damore, 2002; A. Davis et al., 2008; Zimmerman et al., 2007), mientras que otros han encontrado un mayor tiempo de pantalla diario entre los niños y adolescentes de las zonas urbanas (Bruner et al., 2008; Liu et al., 2008; Loucaides et al., 2004; Springer, Hoelscher, & Kelder, 2006) o en los jóvenes de las poblaciones rurales (Springer, Hoelscher, Castrucci, Perez, & Kelder, 2009).

Ismailov & Leatherdale (2010) analizaron las diferencias en el tiempo invertido en ver la TV por 25.416 niños y adolescentes canadienses de áreas rurales y urbanas concluyendo que la

proporción de jóvenes que emplean más de tres horas diarias en este comportamiento es mayor en las zonas urbanas y suburbanas en comparación con las zonas rurales. Por el contrario, Lutfiyya et al. (2007), en base a una muestra de 2.589 niños y adolescentes americanos de zonas rurales y 5.383 de áreas urbanas (5-18 años), infirieron que los jóvenes que habitan en áreas rurales, en comparación con sus pares de zonas metropolitanas, tienen una mayor probabilidad de no disponer de seguro sanitario, de no haber recibido cuidados sanitarios de prevención durante los últimos 12 meses y de utilizar el ordenador por motivos no escolares y ver la TV durante más de tres horas diarias. Los autores de este trabajo concluyeron que vivir en zonas rurales puede considerarse como un factor de riesgo juvenil para desarrollar sobrepeso u obesidad. Una conclusión similar fue plantada por Bruner et al. (2008) quienes sugirieron que las intervenciones de prevención de la obesidad infantil deberían ser particularmente agresivas en las zonas rurales debido a las desventajas de las que parten los jóvenes de estos contextos geográficos.

Las incoherencias identificadas entre los estudios pueden deberse a diversos factores. Por un lado, es importante considerar las diferencias metodológicas en la evaluación de los comportamientos activos y sedentarios de los jóvenes. Por ejemplo, algunos estudios dibujan sus conclusiones sobre las diferencias en el tiempo de pantalla entre los jóvenes de contextos urbanos y rurales mediante la utilización de una medida compuesta (TV + ordenador + videojuegos) (ej. Bruner et al., 2008; A. Davis et al., 2008); sin embargo, otros examinan las actividades de pantalla individualmente (ej. Carson, Iannotti, Pickett, & Janssen, 2011; Springer et al., 2009).

Algo similar ocurre con la actividad física. Mientras que en algunos estudios se utilizan medidas objetivas (ej. acelerometría o podómetros) (ej. Loucaides et al., 2004), otros emplean instrumentos de auto-reporte que pueden centrarse en aspectos o intensidades concretas, como la actividad física deportiva (ej. Prista et al., 2014), las tareas diarias (ej. Larsen, Christensen, Nolan, & Søndergaard, 2004; Sjolie & Thuen, 2002) o el transporte activo (ej. Aandstad et al., 2006).

Sin embargo, las diferencias entre los jóvenes urbanos y rurales pueden variar para cada uno de estos aspectos. En una reciente revisión realizada por Muthuri et al. (2014), los autores concluyeron que los jóvenes de las zonas rurales tienden a acumular más tiempo en actividades físicas de la vida diaria (como las labores del hogar, trabajos, etc.) y en transporte

activo; sin embargo, invierten un tiempo menor en actividades organizadas o deportivas en comparación con los jóvenes de entornos urbanos.

Por otro lado, las inconsistencias de los resultados pueden ser consecuencia de la categorización de los entornos rurales y urbanos en base a diferentes criterios. En una gran proporción de estudios el entorno se clasifica en dos categorías (rural y urbano) sin considerar que puede existir un gradiente urbano-rural significativo y que la clasificación simple puede originar grupos heterogéneos (Parker, 2010; Du Plessis et al., 2002). Estas limitaciones son problemáticas ya que, por ejemplo, el acceso a determinadas actividades de pantalla, como Internet, pueden diferir a lo largo de este gradiente (Stenberg et al., 2009). Hasta nuestro conocimiento, únicamente un estudio ha considerado una escala ordinal de múltiples gradientes para evaluar el estado geográfico urbano-rural (Bruner et al., 2008). En este estudio se observó una tendencia a la disminución de la prevalencia del excesivo tiempo de pantalla al moverse desde el gradiente más urbano al de mayor ruralidad. En cualquier caso, es necesario un mayor número de investigaciones donde se deduzcan las diferencias entre los jóvenes rurales y urbanos en cuanto a sus hábitos activos y sedentarios. Con respecto a estos últimos, la consideración de las conductas sedentarias distintas al tiempo de pantalla ha sido prácticamente nula, por lo que su estudio podría ayudarnos a comprender las conformación de los estilos de vida de los niños y adolescentes de las zonas rurales y urbanas.

Como conclusión de este apartado podemos determinar que, actualmente, el patrón socio-demográfico de cambio en la conducta activa y sedentaria durante la niñez y la adolescencia sigue siendo poco claro; sin embargo, parece que la asociación puede variar dependiendo de cómo se definan y midan estos constructos. Atkin, Corder, Ekelund, et al. (2013) reconocen que el trabajo futuro debe explorar cómo los factores familiares y socio-económicos influyen en la participación en comportamientos sedentarios específicos para identificar los patrones de comportamiento que subyacen a los niveles socio-económicos y a las circunstancias familiares. Con la intención de arrojar luz a estos aspectos, en la presente tesis doctoral se analizarán las asociaciones que se establecen entre los diferentes factores del entorno familiar y socio-demográfico y los distintos comportamientos sedentarios de los jóvenes (sedentarismo total, tiempo de pantalla, tiempo sedentario social, tiempo sedentario educativo y otros comportamientos sedentarios).

II.5.2.3. Factores del ambiente físico

En las dos últimas décadas ha crecido el interés en la posible influencia que el ambiente físico del entorno próximo (barrio) y del hogar ejerce sobre la asunción de hábitos activos (Gordon-Larsen et al., 2000) y sedentarios (Hume et al., 2005) de los niños y adolescentes. De este modo, se han puesto en práctica un cuantioso número de estudios que consideran las relaciones entre los comportamientos de los jóvenes y las características del entorno construido, así como la configuración de los ambientes donde los niños y adolescentes invierten la mayor parte de su tiempo (hogar y escuela) (Ferreira et al., 2007; Maitland, Stratton, Foster, Braham, & Rosenberg, 2013).

El aumento del interés en los correlatos de la actividad física y sedentarismo relativos al ambiente físico durante las últimas décadas fue destacado por Ferreira et al. (2007), quienes ilustraron esta evolución (figura II.87) concluyendo que durante los primeros años del siglo XXI se produjo una expansión del número de estudios que analizan la asociación entre las características físicas del entorno y los estilos de vida de los jóvenes.

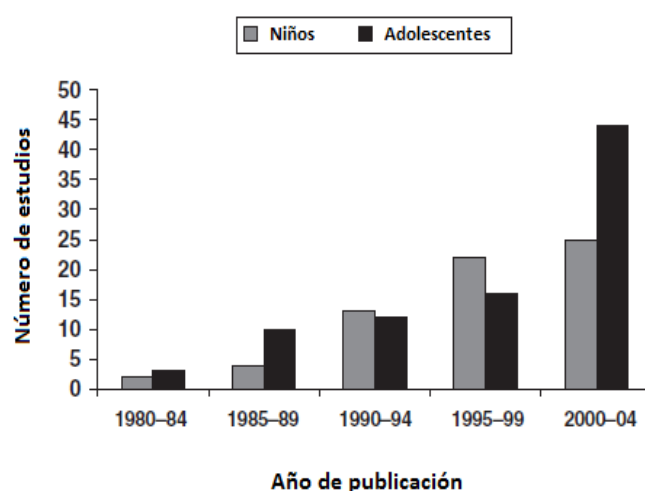


Figura II.87. Número de estudios que han investigado los correlatos del ambiente físico de los hábitos de los jóvenes. Fuente: Ferreira et al. (2007, p.132).

Los correlatos de la actividad física y el comportamiento sedentario relativos al ambiente físico pueden considerarse divididos en dos sub-grupos: correlatos del entorno físico próximo o el barrio y correlatos del ambiente físico del hogar.

II.5.2.3.1. Ambiente físico del entorno próximo (barrio)

Los trabajos que han estudiado las asociaciones entre las conductas sedentarias y activas de los jóvenes y las características del entorno próximo han considerado, fundamentalmente, el ambiente físico y social del barrio donde habitan los niños y adolescentes (Ding, Sallis, Kerr, Lee, & Rosenberg, 2011; Maitland et al., 2013). En cuanto al ambiente social, es común la examinación del grado de criminalidad de la zona y su influencia en los estilos de vida. Sin embargo, esta variable ha mostrado una relación inconsistente con los niveles de actividad física de los jóvenes.

En las revisiones realizadas por Sallis et al. (2000) y Ferreira et al. (2007) se concluyó que no existe suficiente evidencia para considerar que existe una asociación significativa entre la percepción de seguridad del barrio y los niveles de actividad física de los niños y adolescentes; en cambio, Davison & Lawson (2006), en su revisión, sí que reconoció una asociación negativa entre la actividad física realizada por los jóvenes y el nivel de crimen del barrio cuando éste es evaluado de manera objetiva.

Aunque muchas de las características físicas y sociales del medio ambiente han sido tradicionalmente pasadas por alto e infra-investigadas (Hinkley et al., 2010), se ha informado de que algunos de los factores de la comunidad pueden influir en las conductas sedentarias de los jóvenes (Norman, Schmid, et al., 2005; Roemmich, Epstein, Raja, & Yin, 2007). En una encuesta de sección transversal que engloba a jóvenes de 20 grandes ciudades de EEUU, Burdette & Whitaker (2005) encontraron que los niños que viven en barrios clasificados en el tercil más bajo de seguridad del vecindario tienen una mayor probabilidad de superar las dos horas diarias de TV, en comparación con los jóvenes que viven en barrios calificados dentro de los dos terciles más altos de seguridad. Las diferencias siguieron siendo significativas incluso después de ajustar por los ingresos familiares, la educación de la madre, el origen étnico, la edad y el estado civil de los padres.

De manera similar, MacLeod et al. (2008) encontraron que el nivel socio-económico del barrio, relacionado indirectamente con la seguridad, se asoció negativamente con el tiempo de TV de los jóvenes. H. S. Brown, Pérez, Mirchandani, Hoelscher, & Kelder (2008) añadieron que

determinados índices de criminalidad del barrio pueden aumentar las probabilidades de dedicar un tiempo excesivo a determinados tipos de videojuegos. Estos resultados destacan la influencia que el entorno social del barrio puede ejercer sobre algunas conductas sedentarias.

Además de en términos sociales, el barrio también puede ser conceptualizado dentro del contexto de un entorno físico en cuanto a, por ejemplo, la cantidad, calidad y disponibilidad de instalaciones, el diseño de la zona, la topografía, la estética o la cantidad y dificultad del tráfico. La presencia de parques, espacios e instalaciones abiertas puede ofrecer oportunidades para la realización de actividades al aire libre (Sallis & Glanz, 2006; Veitch, Salmon, & Ball, 2010); éstos pueden ser lugares para la socialización, la realización de actividad física deportiva, la exploración y el juego libre (Maddison & Ni Mhurchu, 2009). Hay pruebas que sugieren que la proximidad de parques y espacios apropiados aumentan la realización de actividades al aire libre en los jóvenes (Wood, 2009). Sin embargo, la asociación entre estas variables parece ser dependiente del contexto de la actividad física y del género de los niños y adolescentes (Page, Cooper, Griew, & Jago, 2010).

Por otro lado, determinadas características de diseño pueden asociarse con ciertos tipos de actividad física. Por ejemplo, las aceras, la presencia de carril bici, un menor número de cruces y la menor cantidad de tráfico se ha relacionado con una mayor probabilidad de que los niños y adolescentes opten por medios de desplazamiento activos en lugar de medios de transporte pasivos (Davison & Lawson, 2006; Deforche, Van Dyck, Verloigne, & De Bourdeaudhuij, 2010).

Las relaciones del entorno físico del barrio con el comportamiento sedentario de los jóvenes han sido menos consideradas (Pate et al., 2011). Roemmich et al. (2007) examinaron la influencia combinada del ambiente del hogar (representado por el número de televisiones en casa) y las características físicas del vecindario local (proximidad de los parques y zonas de recreo) en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes. Los autores concluyeron que el entorno del hogar puede ejercer una mayor influencia sobre los comportamientos sedentarios (ej. ver la TV) que el ambiente físico del barrio, mientras que éste se correlaciona más intensamente con el nivel de actividad física de los niños y adolescentes.

II.5.2.3.2. Ambiente físico del hogar

- *Equipamiento tecnológico y deportivo en el hogar*

El ambiente físico que caracteriza los hogares de los niños y adolescentes puede orientarse a la proporción de oportunidades para la realización de actividad física (Hume et al., 2005) o a la proliferación de las conductas sedentarias (Songül-Yalçın et al., 2002). Algunos autores han enunciado que las características del hogar que afectan a las conductas sedentarias de los niños y adolescentes pueden no ser simplemente correlatos inversos de los niveles de actividad física y que, por tanto, deben analizarse las influencias de las diferentes características y disponibilidades del hogar y de su combinación en las diversas conductas que caracterizan tanto los hábitos activos como los comportamientos sedentarios de los jóvenes (Kaushal & Rhodes, 2014).

Los estudios relativos a la influencia de las características del hogar en las conductas de los niños y adolescentes se han centrado en la existencia y accesibilidad a equipamientos electrónicos en las casas y habitaciones de los jóvenes, así como la presencia y disponibilidad de equipamientos y materiales deportivos (Hoyos-Cillero & Jago, 2010; Maitland, Rosenberg, Foster, Braham, & Stratton, 2012).

La investigación relativa a la asociación entre el nivel de actividad física y la disponibilidad y accesibilidad de equipamientos y materiales deportivos en el hogar ha mostrado resultados poco concluyentes. En diversos trabajos se ha logrado establecer relaciones significativas entre estas variables (ej. Fein et al., 2004; Rosenberg, Sallis, et al., 2010; Salmon et al., 2013; Spurrier, Magarey, Golley, Curnow, & Sawyer, 2008; Tandon et al., 2014). En otros, en cambio, no se han encontrado asociaciones significativas entre las variables (D. Crawford et al., 2010; Erwin, Woods, Woods, & Castelli, 2007; Graves, Ridgers, Atkinson, & Stratton, 2010; Haerens et al., 2009; Maddison & Ni Mhurchu, 2009; McMinn et al., 2011; Spinks, Macpherson, Bain, & McClure, 2006; Wilson, Lawman, Segal, & Chappell, 2011). Por ejemplo, Sallis, Nader, et al. (1993) no establecieron una asociación positiva entre la evaluación objetiva del equipamiento deportivo disponible en el hogar y el nivel de actividad física de niños de preescolar. Por su parte, Dunton et al. (2003) y Trost et al. (1999a) determinaron que el número de

equipamientos y materiales deportivos en el hogar, reportado por los adolescentes, no se relaciona significativamente con su tiempo diario de actividad física.

Las discrepancias entre los estudios pueden deberse a los diferentes métodos utilizados en la evaluación de los niveles de actividad física. Maddison & Ni Mhurchu (2009) analizaron la asociación entre el número de materiales y equipamientos deportivos presentes en la casa de los adolescentes (12-17 años) y el tiempo invertido por éstos en actividad física de intensidad moderada-vigorosa. Ésta fue valorada tanto por auto-reporte como por medio de acelerometría. Los investigadores hallaron una asociación positiva entre el ambiente físico del hogar y el tiempo de actividad física reportado por los jóvenes; sin embargo, no establecieron relaciones significativas entre estas variables cuando se consideró el nivel de actividad física objetivo (acelerometría).

Por otro lado, algunos autores han hallado una importante interacción por sexo en las asociaciones entre las características del ambiente físico del hogar y el nivel de actividad física (Dunton et al., 2003). Así, una de las conclusiones más relevantes de la revisión llevada a cabo por Kaushal & Rhodes (2014) fue que existe una notable diferencia por sexo en las asociaciones entre la disponibilidad de materiales y equipamientos deportivos en el hogar y el tiempo empleado por los jóvenes en actividades físicas.

Podemos encontrar un número considerable de estudios donde se han hallado asociaciones positivas entre la disponibilidad de materiales deportivos y el nivel de actividad física en chicas, pero no en chicos. Por ejemplo, Kerr, Norman, Sallis, & Patrick (2008), en una muestra de 839 adolescentes (11-15 años), hallaron asociaciones positivas entre el equipamiento deportivo del hogar y el nivel de actividad física (auto-reportado) de las chicas pero no de los chicos.

Estos resultados parecen indicar que los materiales deportivos en el hogar influyen de manera más significativa en los niveles de actividad física las chicas que en los de los chicos. Sin embargo, otros estudios han mostrado una tendencia inversa. Por ejemplo, Patnode et al. (2011) encontraron que la cantidad y disponibilidad de materiales deportivos de la casa predice el tiempo invertido por los chicos en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa pero no el acumulado por las chicas. En un estudio llevado a cabo por Sirard, Laska, Patnode, Farbakhsh, & Lytle (2010) los autores revelaron que los materiales deportivos en el hogar correlacionan con el nivel de actividad física moderada-vigorosa valorada por acelerometría de chicos y chicas; sin embargo, al categorizar los materiales deportivos por

localización, se halló que la presencia de materiales deportivos situados en el exterior únicamente se asocia con la actividad física en chicas, pero no en chicos. Además, estos mismos autores advirtieron que existen variables relativas, como el número de materiales deportivos por personas o por espacios, que pueden tener más relevancia como predictores de la conducta activa de los jóvenes que la consideración de los valores brutos.

Por otro lado, existe evidencia de que una mayor disponibilidad de materiales y equipamientos deportivos en el hogar podría asociarse con un menor tiempo sedentario (Pulsford et al., 2013). Por ejemplo, Byun et al. (2011) estudiaron los correlatos demográficos, biológicos, psicosociales, de comportamiento y del entorno físico del tiempo sedentario total (valorado por acelerometría) de 331 jóvenes, determinando que el equipamiento deportivo del hogar (evaluado por medio de una escala de 18 ítems) se asocia negativamente con el tiempo sedentario de los niños.

Adicionalmente, se ha insinuado que la alta disponibilidad de materiales y equipamientos deportivos en el hogar puede reducir el tiempo de pantalla de los jóvenes. Los datos del *NYPANS (National Youth Physical Activity and Nutrition Study)*, que engloba a una muestra representativa (n=11.429) de estudiantes estadounidenses de noveno y duodécimo grado, dictaminaron que el equipamiento deportivo presente en los hogares de los adolescentes se relaciona negativamente con la probabilidad de exceder tres horas diarias de ver la TV y con la probabilidad de acumular más de tres horas al día jugando a videojuegos (Lowry et al., 2013). De manera similar, Rosenberg, Sallis, et al. (2010), tras un exhaustivo análisis de la presencia y accesibilidad de materiales deportivos en el hogar de los jóvenes realizada mediante la herramienta *PAMI (Physical Activity and Media Inventory)*, concluyeron que una mayor presencia y accesibilidad de equipamientos deportivos se asocia con un menor tiempo invertido en ver la TV/videos.

Existe un mayor consenso en cuanto a la influencia y las asociaciones que se establecen entre el equipamiento tecnológico presente en los hogares y habitaciones de los jóvenes y el tiempo empleado por éstos en conductas activas y sedentarias. En los últimos años se ha incrementado drásticamente la variedad y cantidad de los equipamientos electrónicos disponibles en las casas. La encuesta de hogares y medio ambiente, llevada a cabo en 2008 por el Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es, consultado el 16/06/2015), reveló que el 99,9% de los hogares españoles dispone de algún aparato audiovisual en casa (figura II.88);

este porcentaje aumenta hasta el 100% si consideramos únicamente los hogares donde habitan jóvenes menores de 25 años.

El equipamiento electrónico más frecuentemente disponible es el televisor, de manera que el 98,8% de las viviendas con una sola persona cuentan con TV, mientras que el 99,7 y 99,8% de las viviendas de 2 y de 3 o más personas tienen TV, respectivamente. Adicionalmente, el 73,4% de los hogares españoles cuenta con un reproductor o grabador de DVD, mientras que el 59,6% dispone de un ordenador portátil o de sobremesa (figura II.88). Los datos del INE (www.ine.es, consultado el 16/06/2015) muestran claramente una tendencia ascendente en la prevalencia de cada uno de los equipamientos a medida que aumenta el número de personas que conviven en un mismo hogar. Este incremento es especialmente relevante al referirnos a la presencia de ordenadores en el hogar ya que, mientras únicamente el 32,2% de las viviendas habitadas por una única persona cuenta con este equipamiento electrónico, el 82,3% de los hogares con 4 o más personas disponen de un ordenador.

El equipamiento menos prevalente en los hogares españoles son las videoconsolas que únicamente están presentes en aproximadamente uno de cada cuatro hogares españoles (27,7%) (figura II.88).

Sin embargo, al acotar la muestra considerando solamente aquellos hogares donde conviva un joven menor de 25 años, observamos que casi el 50% de los hogares poseen una o más videoconsolas.

De cualquier modo, estos datos deben ser tomados con cautela por varios motivos. Primero, debido al año

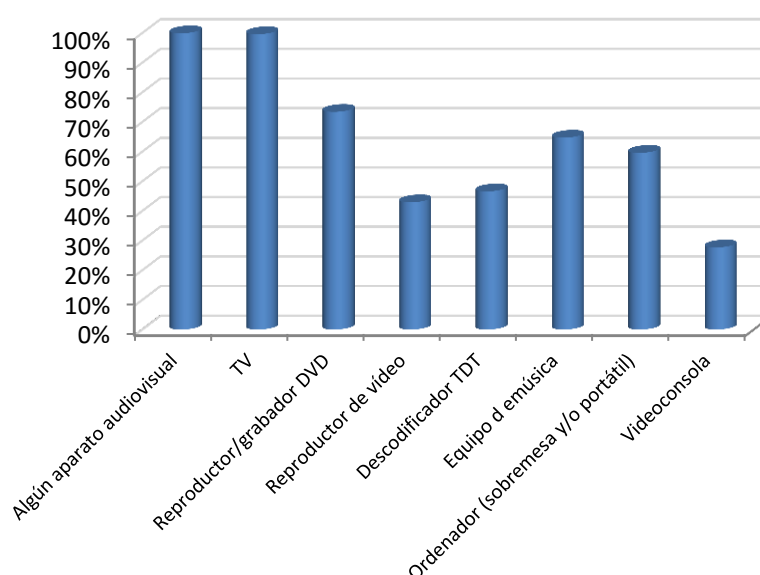


Figura II.88. Equipamientos tecnológicos en los hogares españoles. Fuente: elaboración propia a partir de los datos recogidos en la Encuesta de Hogares y Medio Ambiente 2008 (www.ine.es, consultado el 16/06/2015).

de recolección de los datos; los últimos datos disponibles corresponden con la encuesta realizada en el año 2008 por lo que los datos han podido variar en el periodo de ocho años hasta la actualidad. Por otro lado, en la encuesta de Hogares y Medio Ambiente se tiene en cuenta la valoración de un número considerable de equipamientos electrónicos pero, quizás, no se represente la variedad de equipamientos disponibles en la actualidad. Por ejemplo, durante los últimos años se ha extendido ostensiblemente la disponibilidad y utilización de tabletas o *tablets* en todos los rangos de edad. Según los datos de la *OFCOM* (un regulador independiente de las industrias de telecomunicaciones del Reino Unido), desde 2007 hasta el 2014 se mantuvo relativamente constante el porcentaje de jóvenes (de entre 5 y 15 años) que disponían en sus hogares de ordenadores (de mesa o portátiles) y videoconsolas, llegándose a reducir el porcentaje en los últimos años; sin embargo, se produjo un aumento drástico en el porcentaje de niños y adolescentes que tenían acceso a una tablet (figura II.89).

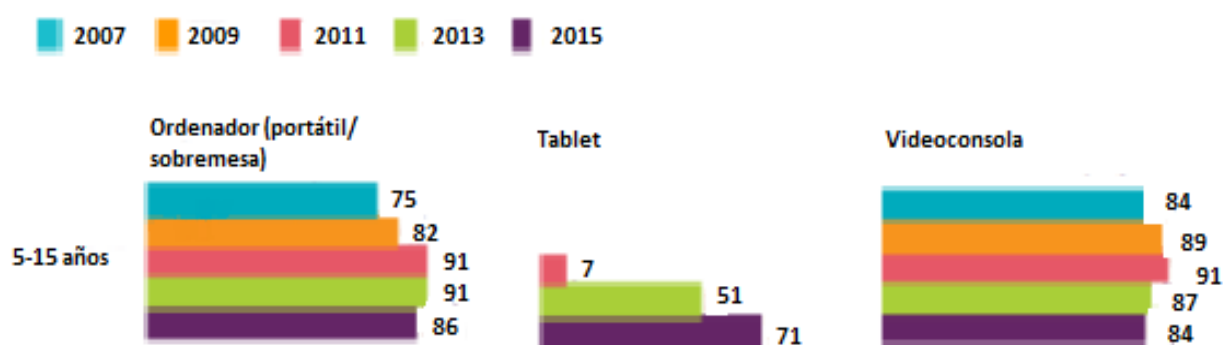


Figura II.89. Porcentaje de niños y adolescentes (5-15 años) con acceso a ordenadores, tablets y videoconsolas en sus hogares (Reino Unido). Fuente: www.ofcom.org.uk, consultado el 16/06/2015.

Este incremento en la disponibilidad de dispositivos tecnológicos por parte de los jóvenes puede ser alarmante si consideramos que la presencia y acceso a los mismos se ha asociado reiteradamente al empeoramiento de los estilos de vida saludables, caracterizado principalmente por un aumento en el tiempo de pantalla (Granich et al., 2011; Tandon et al., 2012; Wiecha et al., 2001), en el consumo de alimentos altamente calóricos (Spurrier et al., 2008), y en la reducción del tiempo de sueño (Hysing et al., 2015) y del nivel de actividad física

(Maibach, 2007). Por ello, el acceso a un excesivo número de equipamientos electrónicos se ha asociado, finalmente, al desarrollo de perfiles deteriorados de salud en los niños y adolescentes, repercutiendo en un incremento del sobrepeso u obesidad (Appelhans et al., 2014) y de otras enfermedades (Pungello et al., 2010).

Maitland et al. (2013) llevaron a cabo una revisión de la literatura reciente que analiza la influencia del ambiente físico del hogar en los comportamientos sedentarios de los jóvenes (8-14 años). Esta revisión, que incluye evidencia publicada entre 2005 y 2011, reveló que la medida más común del ambiente del hogar es la disponibilidad de dispositivos electrónicos. En más de la mitad de los estudios analizados se encontraron asociaciones positivas entre el número de dispositivos electrónicos en el hogar y las conductas sedentarias de los jóvenes, lo que desvela la importancia del ambiente físico de las viviendas en los estilos de vida de los niños y adolescentes.

Son numerosos los estudios que han establecido asociaciones entre el equipamiento tecnológico del hogar y el tiempo sedentario de pantalla de los jóvenes. Salmon et al. (2004), en una muestra de jóvenes australianos, estableció que aquellos que convivían en hogares con dos o más televisores tenían dos veces más probabilidades de invertir un tiempo excesivo (<2 horas/día) viendo la televisión. Además, en este estudio, se determinó que los jóvenes con más de un ordenador en el hogar, con acceso a internet y a TV de pago, así como a dispositivos de videojuegos eran cuatro veces más propensos a utilizar los equipamientos electrónicos en el hogar durante más de diez minutos al día y a invertir más de 20 minutos diarios en juegos electrónicos (Salmon et al., 2004). Resultados similares han sido obtenidos en trabajos con muestras de jóvenes portugueses (Jago et al., 2012), españoles (Hoyos-Cillero & Jago, 2011) o multi-nacionales (Rey-López et al., 2010).

Sin embargo, las asociaciones entre el equipamiento tecnológico del hogar y el sedentarismo total de los jóvenes han sido inconsistentes (Atkin, Corder, & van Sluijs, 2013; Atkin, Corder, Ekelund, et al., 2013; Van Sluijs et al., 2010). Los resultados del estudio ISCOLE (*International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and Environment*), llevado a cabo con 5.844 niños de 12 países diferentes, no mostraron asociación entre el número de televisores en casa y el tiempo sedentario total, evaluado por acelerometría. De modo similar, Sirard et al. (2010) no encontraron una relación significativa entre el equipamiento tecnológico del hogar y el sedentarismo evaluado por acelerometría en una muestra de 613 jóvenes.

Los resultados descritos podrían indicar que el elevado equipamiento tecnológico influye en las conductas de los jóvenes incrementando el tiempo de pantalla y reduciendo otras conductas sedentarias (ej. sedentarismo educativo o social) sin que resulte un aumento significativo en el sedentarismo total. Sin embargo, esta hipótesis aún no ha sido corroborada ya que la información acerca de cómo el ambiente físico afecta a otros comportamientos sedentarios, como el sedentarismo social o educativo, es muy escasa.

En global, la investigación sobre los entornos del hogar y las conductas de los jóvenes sigue siendo limitada, mostrando resultados inconsistentes y limitaciones metodológicas, como la falta de medidas objetivas y la escasa especificación de los tipos de conducta y el lugar donde se realizan (Maitland et al., 2013). La comprensión de cómo los ambientes del hogar influyen en las diferentes conductas sedentarias y activas pueden orientar las intervenciones de mejora de los estilos de vida de los niños y adolescentes basando éstas en la evidencia (Birch & Davison, 2001). En la presente tesis doctoral se analizará como la presencia de un número elevado de equipamientos tecnológicos y deportivos se asocian con las conductas sedentarias durante los días de diario y los fines de semana, segmentando el análisis por sexo y especificando diferentes comportamientos sedentarios que pueden ser productivos (como leer o estudiar) o no productivos (como por ejemplo ver la TV o jugar a videojuegos).

Además de los equipamientos disponibles en el hogar, las propias características de éste pueden influir en los comportamientos de los jóvenes. Por ejemplo, Aarts, Wendel-Vos, van Oers, van de Goor, & Schuit (2010) analizaron la asociación entre las conductas activas y sedentarias y la disponibilidad de jardín o patio en una muestra de 4.297 niños (7-12 años) holandeses. Estos autores concluyeron que tanto los chicos como las chicas cuyas casas contaban con un jardín o patio acumulaban un mayor tiempo diario realizando actividades físicas en el exterior. Complementariamente, Trang, Hong, Dibley, & Sibbritt (2009), en una muestra de 2.684 adolescentes (11-16 años) estimaron que la disponibilidad de un patio trasero se asociaba con un menor tiempo invertido en conductas sedentarias.

De manera similar, los resultados del proyecto *PEACH* mostraron una asociación inversa entre la disponibilidad de jardín en el hogar y el tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) acumulado por los jóvenes después del colegio y durante los fines de semana (Pulsford et al., 2013). En un estudio cualitativo, llevado a cabo con 28 familias con hijos/as entre 9 y 13 años, se reportó que los padres perciben que el tamaño total, el espacio y el diseño de la casa son

aspectos importantes que pueden influir en las conductas activas y sedentarias de sus hijos/as, especialmente en aquellos hogares en donde el espacio es reducido (Maitland, Stratton, Foster, Braham, & Rosenberg, 2014). De este modo, el espacio exterior privado fue considerado como un requisito relevante para que los padres puedan compartir actividades físicas con sus hijos/as, considerando el jardín como un espacio apropiado para aumentar la participación conjunta.

- *Equipamiento tecnológico en la habitación de los niños y adolescentes*

Los informes previos han reportado datos preocupantes con respecto a la disponibilidad de equipamientos tecnológicos en las habitaciones de los niños y adolescentes. Por ejemplo, Sisson, Broyles, Newton, Baker, & Chernaused (2011) recogieron que casi la mitad (49,3%) de los jóvenes en EEUU tienen una televisión en el cuarto. Previamente, otros autores habían calculado porcentajes más elevados situados entre el 62% y el 71% (Barr-Anderson et al., 2008; Jordan, Hersey, McDivitt, & Heitzler, 2006; Rideout et al., 2010, 2005). Recientemente, Atkin, Corder, & van Sluijs (2013), en base a una muestra de 2.064 niños británicos, determinaron que el 70,9% disponen de una televisión en su habitación.

En el contexto español los datos son ligeramente menores. Martínez-Gómez, Veiga, et al. (2012) calcularon que el 44% de los adolescentes participantes en el estudio AFINOS disponían de una TV en su cuarto. Estos autores encontraron un efecto significativo del sexo, de manera que la proporción de adolescentes que disponían de TV en la habitación fue mayor entre los chicos (49%) que entre las chicas (38%); sin embargo, no se estableció un efecto significativo de la edad (figura II.90).

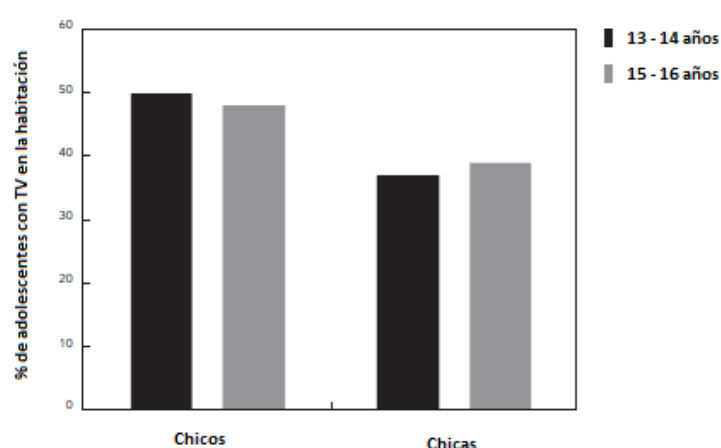


Figura II.90. Porcentaje de adolescentes españoles que disponen de un TV en el cuarto (estudio AFINOS). Fuente: Martínez-Gómez, Veiga et al. (2012, p.2240).

Hoyos-Cillero & Jago (2011) encontraron, en una muestra de 503 niños y adolescentes españoles, que un porcentaje significativamente menor de niños de Educación Primaria (20,2%) tienen TV en su cuarto en comparación con los adolescentes de Educación Secundaria (34,6%). Además, un mayor porcentaje de adolescentes reportaron disponer de ordenador en su cuarto, aunque los niños eran más propensos a poseer una videoconsola en la habitación.

Investigaciones anteriores han demostrado que la presencia de un televisor en la habitación de los niños y adolescentes se asocia con una variedad de comportamientos y resultados negativos para la salud (ej. Cui et al., 2011; Granich et al., 2011; Hesketh, Wake, et al., 2007; Patriarca et al., 2009; Rosenberg, Sallis, et al., 2010; Te Velde et al., 2011; Van Zutphen et al., 2007). Por ejemplo, se ha determinado que los niños y adolescentes con TV en el cuarto son más propensos a invertir un tiempo elevado viendo la TV (Barr-Anderson et al., 2008), a ser menos activos físicamente (Bauer et al., 2011), a acumular un mayor porcentaje de grasa corporal o un alto índice de masa corporal (Dennison et al., 2002; Eisenmann, Barteel, Smith, Welk, & Fu, 2008) y a demostrar peores habilidades sociales (C. Jackson, Brown, & L'Engle, 2007; Mistry et al., 2007).

Sisson, Broyles, Newton, et al. (2011) determinaron que, independientemente del tiempo invertido en ver la televisión, el acceso a una televisión en el cuarto de los jóvenes se asocia con varias características desfavorables incluyendo el escaso tiempo de sueño, la menor probabilidad de realizar comidas familiares y una participación más baja en actividades extraescolares y en los servicios comunitarios.

Las asociaciones entre la presencia de TV en el cuarto de los jóvenes y el tiempo de pantalla acumulado por éstos han sido consistes en la literatura. Por ejemplo, Lo, Waring, Pagoto, & Lemon (2015) calcularon que los niños y adolescentes (6-17 años) con televisión en la habitación se involucran en 149,1 minutos al día en actividades de pantalla frente a los 115,2 minutos que acumulaban aquellos que no disponen de TV en el cuarto.

Pate et al. (2011), en su revisión de los correlatos del sedentarismo en niños y adolescentes, destacaron que el 80% de los artículos revisados donde se analizaba la relación entre estas variables esablecieron una asociación positiva entre ellas. Kaushal & Rhodes (2014), en una revisión más reciente de la literatura, encontraron una fuerte evidencia de la asociación entre la disponibilidad de televisión en el cuarto de los jóvenes y el tiempo empleado por éstos en ver la TV reconociendo, además, elevados tamaños del efecto ($d=7,2-11,16$).

Sin embargo, algunos autores han retratado una falta de relación entre el equipamiento tecnológico en las habitaciones de los niños y adolescentes y el tiempo sedentario total acumulado por éstos. Por ejemplo, Van Sluijs et al. (2010), en una muestra de 2.107 jóvenes (9-15 años) de 4 países europeos participantes en el estudio *EYS (European Heart Study)*, no encontraron asociaciones entre la presencia de TV en el cuarto y el tiempo sedentario total de los jóvenes evaluado por acelerometría, excepto en la muestra de Portugal. Sorprendentemente, Sirard et al. (2010) encontraron una asociación negativa entre la presencia de TV en el cuarto y el tiempo sedentario acumulado por los chicos.

Esta falta de asociación puede deberse a que la presencia de la televisión en la habitación de los niños y adolescentes desplace a otros comportamientos sedentarios, resultando mínimas diferencias en el tiempo sedentario total. Por ejemplo, en el estudio *HELENA* se observó que tener una televisión en el cuarto de los jóvenes se relaciona con un menor tiempo de estudio tanto en chicos como en chicas y en días de diario y fin de semana (Rey-López et al., 2010). Delmas et al. (2007) hallaron que tener televisión en la habitación de los niños y adolescentes se asocia con un mayor tiempo de TV pero con una menor dedicación a la lectura.

En los estudios experimentales puestos en práctica se han propuesto diversas estrategias para reducir el tiempo de pantalla de los jóvenes. Una de las más sugeridas se basa en la modificación del entorno físico del hogar y de la habitación de los niños y adolescentes limitando el número y la accesibilidad a los equipamientos electrónicos (Goldfield et al., 2006; Ni Mhurchu et al., 2009; Robinson & Borzekowski, 2006; Todd et al., 2008; Z. Wang & Brownell, 2013). Otra de las estrategias propuestas sugiere la utilización de los equipamientos electrónicos para aumentar el tiempo de actividad física sustituyendo, por ejemplo, los videojuegos tradicionales por videojuegos activos (Maddison et al., 2011). Aunque algunos de estas intervenciones han logrado reducciones significativas en el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes (ej. Graves et al., 2010; Owens, Garner, Loftin, van Blerk, & Ermin, 2011), es preciso un mayor número de estudios que analicen cómo influye la combinación y disposición de diferentes equipamientos y materiales (ej. materiales deportivos y tecnológicos) en las diferentes conductas de los niños y adolescentes (ej. tiempo sedentario educativo, social, etc.) para lograr intervenciones más efectivas. En la presente tesis doctoral se analizarán las asociaciones que se establecen entre las características del hogar y la disponibilidad de equipamientos y materiales tecnológicos y deportivos con el tiempo invertido por los niños y adolescentes en las diferentes conductas sedentarias.

II.5.2.4. Factores del ambiente social

La influencia de la ecología familiar en los hábitos de alimentación, actividad física y sedentarismo de los niños y adolescentes puede entenderse dentro del contexto más amplio de la socialización temprana. Si bien el objetivo principal de esta revisión no incluye la profundización en los procesos de socialización, debe reconocerse su importancia y su vinculación con las teorías sociales que aportan un marco teórico a partir del cual se pretende identificar los factores que favorecen la adquisición de determinados hábitos y conductas en edades tempranas.

La teoría del aprendizaje social (Bandura, 1977b) es habitualmente el marco utilizado para entender cómo los individuos desarrollan el proceso de socialización. Ésta se centra en el aprendizaje que se produce dentro de un contexto social determinado y sugiere que las personas adoptan su papel social en base a diferentes conceptos tales como el aprendizaje por observación, la imitación y el modelado (Vilhjalmsson & Thorlindsson, 1998). Por lo tanto, la socialización es un proceso a través del cual los niños adquieren los valores, creencias, habilidades, conocimientos y comportamientos que se consideran apropiados para su papel presente y futuro dentro de una cultura particular. La socialización se presenta como un proceso interactivo a través del cual se producen conexiones con el entorno próximo que determinan la adquisición de información y la toma de decisiones informadas que dan forma a los estilos y hábitos de vida (Coakley & Pike, 2009).

El entorno social es particularmente importante para los niños y adolescentes ya que las relaciones sociales y los refuerzos recibidos a edades tempranas definirán las actitudes y comportamientos en edades más avanzadas (X. L. Yang et al., 1996). Una de las instituciones sociales principales es la familia, destacándose a los padres como uno de los factores más determinantes en el aprendizaje temprano de los niños (N. Armstrong & Welsman, 1997; Kirk, 2005; Markward et al., 2003). Las familias poseen una responsabilidad social importante para el refuerzo de los patrones existentes en la estratificación y el estatus social, así como en la reproducción de las estructuras normativas de orden y control que caracterizan a la sociedad (E. Barnett & Casper, 2001).

Sin embargo, Zeijl, Te Poel, Du Bois-Reymond, Ravesloot, & Meulman (2000) señalaron que la influencia de la familia como agente socializador primario disminuye con la edad. En este estudio holandés, llevado a cabo con 927 jóvenes, identificaron que los niños de menor edad invertían una parte sustancial de su tiempo libre con la familia; sin embargo, los niños de mayor edad, denominados por los autores como “hijos/as de transición”, disminuyen paulatinamente el tiempo compartido con los familiares aumentando los periodos compartidos con los compañeros. Adicionalmente, N. Armstrong & Welsman (1997) sugirieron que la influencia social de los adultos y de los compañeros del mismo sexo disminuyen con la edad, de manera que, durante la adolescencia, los compañeros del sexo opuesto comienzan a ejercer una influencia destacable en el proceso de socialización.

En base a la asunción de que la interacción de los niños con la familia comienza a declinar en la adolescencia, Baranowski (1997) justificó la disminución de la influencia de los padres debido a la adquisición de cierta independencia y autonomía por parte de los adolescentes que, consecuentemente, desarrollan una mayor independencia emocional de los padres, un mayor sentido de sí mismos y una mayor seguridad en la toma de decisiones propias (Perkins, 2001). De este modo, el aumento de la autonomía y de la movilidad (Clifton, 2003) proporciona más oportunidades para las interacciones sociales con los iguales que comparten con los familiares el papel socializador durante la adolescencia y, por tanto, pueden influir de manera destacable en la consolidación de los hábitos activos y sedentarios de los jóvenes.

En este contexto, las actitudes, los hábitos y los refuerzos de los familiares y amigos son considerados factores determinantes en la asunción de hábitos de alimentación (Pearson, Timperio, Salmon, Crawford, & Biddle, 2009), actividad física (Anderssen, Wold, & Torsheim, 2006; Sallis, Alcaraz, et al., 1999) y sedentarismo (Hoyos-Cillero & Jago, 2010; Lawman & Wilson, 2012) durante la niñez y la adolescencia; factores que puede influir, en última instancia, en el estatus de peso corporal de los jóvenes (Swanson, Studts, Bardach, Bersamin, & Schoenberg, 2011) y que pueden persistir en la edad adulta (Sturdevant & Spear, 2002).

En los siguientes apartados revisaremos los principales resultados y conclusiones que han sido establecidas en la literatura previa y que revelan la influencia de los factores sociales familiares y de las redes de amistad en los hábitos activos y sedentarios de los niños y adolescentes.

II.5.2.4.1. El entorno social familiar

La importancia de la familia en la conformación de la actividad física, los hábitos de alimentación y las conductas sedentarias ha sido tratada con cierta urgencia en la última década (Pearson & Biddle, 2011; Rhee, 2008; Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Brug, et al., 2012). La familia es fundamental para el cambio de los comportamientos relacionados con la salud (Gruber & Haldeman, 2009), de manera que los padres juegan un papel importante en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil a través de su influencia en la alimentación (H. Patrick & Nicklas, 2005), en la actividad física (Van Der Horst, Paw, et al., 2007) y en el tiempo invertido por los niños y adolescentes en actividades de pantalla (Jago, Davison, et al., 2011) y otros comportamientos sedentarios.

Además, diferentes revisiones sistemáticas sugieren que la eficacia de las intervenciones destinadas a modificar los estilos de vida de los jóvenes hacia perfiles más saludables puede incrementarse mediante el involucramiento de los padres (Dellert & Johnson, 2014; Golley, Hendrie, Slater, & Corsini, 2011; Kitzmann et al., 2010; McLean, Griffin, Toney, & Hardeman, 2003; Niemeier, Hektner, & Enger, 2012; Van Der Kruk, Kortekaas, Lucas, & Jager-Wittenaar, 2013). No obstante, existe cierta incertidumbre acerca de cómo debe producirse la implicación y el compromiso de qué miembros familiares favorece de una manera más eficaz la asunción de hábitos saludables por parte de los niños y adolescentes (Faith et al., 2012; Hingle, O'Connor, Dave, & Baranowski, 2010; O'Connor, Jago, & Baranowski, 2009; Van Lippevelde et al., 2012; Waters et al., 2011).

II.5.2.4.1.1. Influencia de los padres

El entorno social familiar es particularmente importante en el desarrollo de hábitos saludables en niños y adolescentes (Gibson et al., 2007; Lim & Biddle, 2012). Las relaciones sociales, así como los entornos contruidos sobre estas relaciones (E. Barnett & Casper, 2001), influyen en el comportamiento de los jóvenes por medio de la aplicación de pautas de control social, de la proporción de oportunidades ambientales para participar en comportamientos particulares y del modelado social (Swanson et al., 2011).

Durante la infancia, los padres y los adultos son la principal fuente de apoyo y de influencia en el desarrollo de actitudes y comportamientos de los niños (Markward et al., 2003). El modelo ecológico familiar, desarrollado por Davison & Campbell (2005), determina que para entender el contexto en el que se produce la socialización de los jóvenes deben considerarse las influencias inmediatas y generales que afectan a la ecología de crianza y al desarrollo educativo (figura II.91).

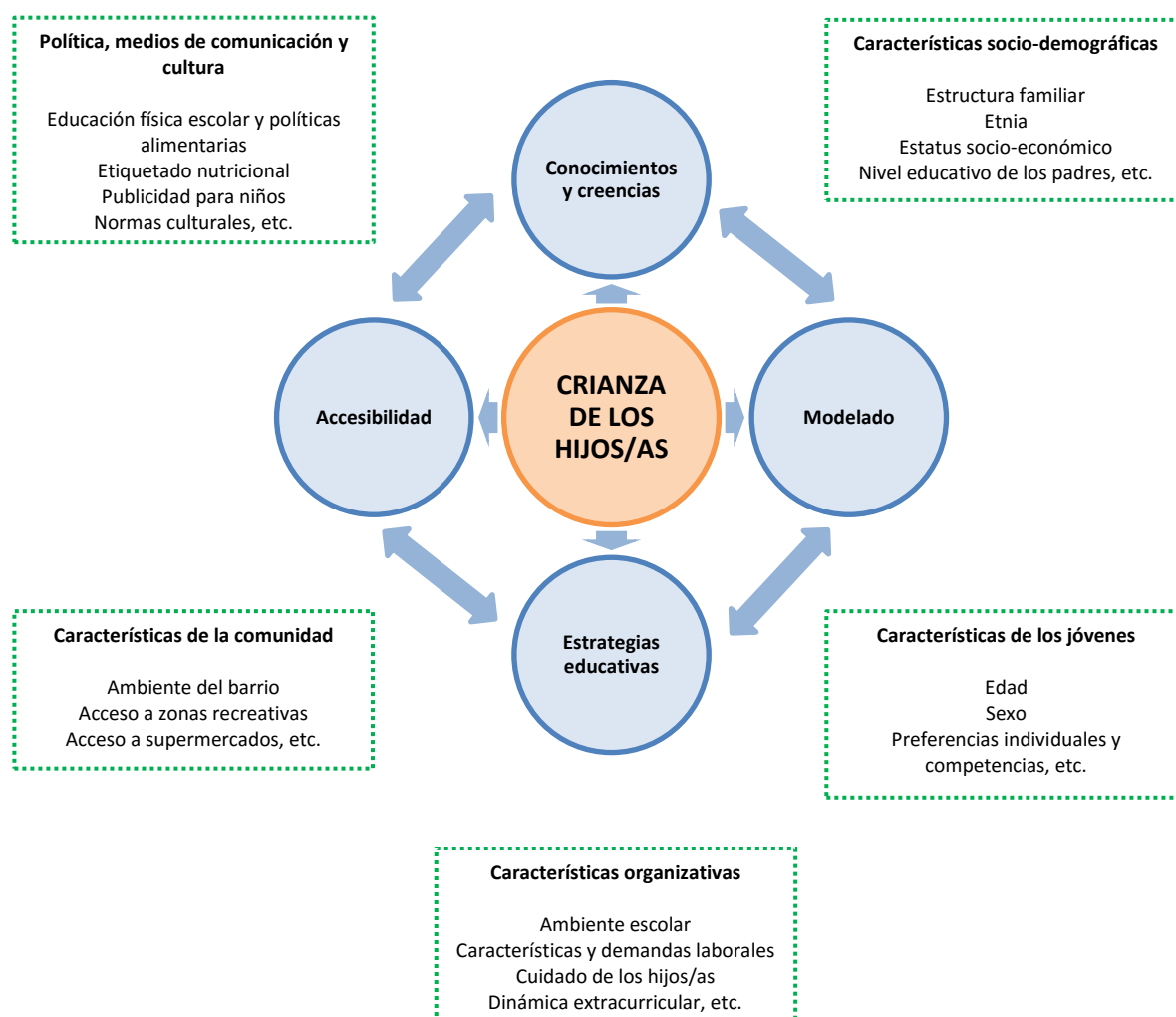


Figura II.91. Modelo Ecológico Familiar. Los círculos representan los factores inmediatos del contexto social familiar que pueden influir en la crianza y adquisición de hábitos de los jóvenes. Los cuadros exteriores representan las dimensiones generales de la cultura y el ambiente que, a su vez, ejercen influencia en los factores inmediatos. Fuente: adaptada de Davison & Campbell (2005).

Según se muestra en la figura II.91, existen cuatro aspectos inmediatos (representados por los círculos internos) de la socialización o crianza que pueden influir en los comportamientos de salud de los niños y adolescentes: los conocimientos y creencias de los padres, el modelado social, las estrategias educativas, y la accesibilidad. Estos aspectos son, a su vez influenciados por las características contextuales más amplias de los propios jóvenes, la familia, la comunidad, las organizaciones, las políticas y los medios de comunicación (representadas por los rectángulos externos) (K. Campbell et al., 2010).

❖ *Conocimientos y creencias*

En el contexto de la salud, los conocimientos y creencias de los padres pueden ser conceptualizados como la atención e importancia que atribuyen a la alimentación y los comportamientos saludables. En este aspecto inmediato de influencia sobre las conductas de los jóvenes se incluirían los conocimientos específicos acerca de las dietas adecuadas y de los patrones de actividad física y comportamiento sedentario recomendados, la actitud hacia la responsabilidad parental para el desarrollo de hábitos saludables en sus hijos/as, la consideración de las competencias de sus hijos/as y la percepción de los riesgos que amenazan sus metas (K. Campbell et al., 2010).

Debe entenderse a la familia como un entorno pedagógico donde las circunstancias sociales y las creencias personales ejercen una fuerte influencia en el desarrollo de hábitos en los jóvenes (Quarmby & Dagkas, 2010). Los padres, en base a sus conocimientos y convencimientos, determinan aspectos relevantes de la crianza y educación de sus hijos/as que repercuten, en última instancia, en el desarrollo de las conductas y costumbres (Burrows & Wright, 2004; Evans, Rich, Allwood, & Davies, 2008).

Consciente o inconscientemente, los padres organizan actividades diarias alrededor de sus competencias y creencias a través de los cuales se determina el establecimiento de rutinas y rituales que proporcionan la previsibilidad y la organización importante para el desarrollo saludable de los jóvenes (Howe, 2002). Estas rutinas constituyen la base a través de la cual los niños comprenden las creencias, valores, responsabilidades y expectativas familiares (Laible & Thompson, 2008). A través de estos rituales, como por ejemplo las comidas familiares o la organización de actividades en familia, se establecen las expectativas de conducta y se dan

forma a las normas que fomentan o restringen determinados comportamientos (R. Thompson, 2006).

Desde la perspectiva de los padres como los principales responsables de transmitir los valores y creencias, su visión y preocupación por los comportamientos de los jóvenes ha sido considerado como un componente de vital importancia en el proceso de socialización y en la asunción de hábitos activos y sedentarios en los niños y adolescentes. Los hábitos de salud de los jóvenes se desarrollan en el entorno del hogar y son altamente dependientes de las acciones y actitudes de los padres con respecto a la actividad física, la alimentación y el sedentarismo (Arredondo et al., 2006). J. Wright, Brown, Muir, Rossi, & Zilm (1999) destacaron que la importancia otorgada por los padres a la actividad física conlleva beneficios destacables en la salud de los niños y adolescentes. Estas conclusiones son ratificadas por los resultados de Shaw & Dawson (2001) quienes determinaron que la preocupación de los padres con respecto a la salud de sus hijos/as y a su aptitud física se refleja en los hábitos de ocio de los jóvenes. Por su parte, Macdonald et al. (2004) indicaron que las creencias positivas de los padres acerca de la actividad física favoreció la introducción intencional de la actividad física en los estilos de vida de sus hijos/as a través del juego informal o el acceso a servicios relacionados con la práctica de actividad física. En cambio, en un estudio cualitativo se encontró que algunos padres perciben que sus hijos/as realizan actividad física de manera natural y que, por tanto, no necesitan su apoyo para ser activos (Hesketh, Hinkley, & Campbell, 2012).

La influencia de la importancia otorgada por los padres a las conductas activas de sus hijos/as puede depender de la edad de éstos. Mientras que Davison, Cutting, & Birch (2003) encontraron que, en una muestra de niñas de 9 años de edad, la importancia concedida por los padres a la actividad física se asoció positivamente con las conductas activas de las jóvenes, McGuire, Hannan, et al. (2002) concluyeron que la relación transversal entre las preocupaciones de los padres acerca del estado físico y el nivel de actividad física de sus hijos/as en edad adolescente fue marginalmente significativa. Al examinar las asociaciones longitudinales entre los cambios en los niveles de actividad física de los jóvenes y la preocupación de los padres por la aptitud física de sus hijos/as, Bauer, Nelson, Boutelle, & Neumark-Sztainer (2008) no establecieron relaciones entre ambas variables.

Desde otra perspectiva, las preocupaciones y percepciones parentales pueden tener un efecto perjudicial sobre el nivel de actividad física de los jóvenes. Biddle, Mutrie, & Gorely (2007)

sugirieron que las preocupaciones por la seguridad, mostradas por muchos padres, pueden predisponer a la baja participación de sus hijos/as en actividades físicas recreativas. Cuando los padres perciben un entorno de alto riesgo se aumenta la probabilidad de que se reduzcan las oportunidades de participar en actividades físicas dentro del entorno próximo y de utilizar con más frecuencia transportes de tipo pasivo (Biddle et al., 2007).

La influencia de las preocupaciones, actitudes y creencias de los padres en el comportamiento sedentario de los jóvenes se ha tratado de manera marginal en la literatura limitándose al estudio de determinadas actitudes de los padres con respecto a las actividades de pantalla. Sin embargo, estas variables pueden ser relevantes en los procesos de desarrollo de las conductas de los niños y adolescentes, y podrían sustentar los procesos de modelado social del comportamiento sedentario o el apoyo prestado por los padres hacia este tipo de actividades.

Schmitz et al. (2002) determinaron que la importancia otorgada por los padres a la salud general, al rendimiento y a la apariencia de sus hijos/as se asocia negativamente con el tiempo empleado por éstos en actividades de pantalla. Además, McGuire, Hannan, et al. (2002) y C. B. Anderson, Hughes, & Fuemmeler (2009) hallaron relaciones negativas entre el tiempo de pantalla acumulado por los jóvenes y la percepción de sus padres respecto a la importancia de la actividad física.

Las actitudes negativas hacia el uso de la televisión se ha asociado a una menor acumulación de tiempo en este comportamiento por parte de los niños y adolescentes. De este modo, los padres de los altos consumidores de actividades de pantalla (jóvenes que acumulan más de dos horas diarias de pantalla) han reportado una actitud menos negativa sobre el uso de este tipo de actividades (He et al., 2010). Pearson, Salmon, Crawford, Campbell, & Timperio, (2011) mostraron que la preocupación de los padres sobre el tiempo de TV de sus hijos/as se asocia negativamente con la cantidad de tiempo invertido por los jóvenes en esta conducta.

Sin embargo, determinadas creencias y actitudes de los padres pueden facilitar la acumulación de tiempo sedentario en los jóvenes. La televisión u otras actividades de pantalla son utilizadas a menudo como un medio de distracción para los jóvenes mientras que los padres asumen las tareas laborales o del hogar (He, Irwin, Sangster Bouck, Tucker, & Pollett, 2005). Del mismo modo, la televisión puede ser considerada por algunos progenitores como una ocasión educativa o como una oportunidad para compartir el tiempo con la familia (De Decker et al., 2012; Jordan et al., 2006; Pocock, Trivedi, Wills, Bunn, & Magnusson, 2010) lo que puede

favorecer el desarrollo de estilos de vida sedentario en los niños y adolescentes. Cabe destacar que el conocimiento de los padres de las actividades que ocupan el tiempo libre de sus hijos/as puede ser un aspecto importante. Babey et al. (2013) determinaron que los jóvenes cuyos padres tienen un bajo conocimiento de las actividades de tiempo libre de sus hijos/as muestran un mayor uso del ordenador.

Aunque existe un creciente problema de salud pública en relación al riesgo de obesidad relacionado con la conducta sedentaria de los niños y adolescentes, algunos estudios han reportado que los padres muestran una mayor preocupación por los contenidos a los que acceden sus hijos/as en los medios de comunicación o en las redes sociales que por la cantidad de tiempo invertido en esos comportamientos (OFCOM, 2014). Posiblemente, este aspecto explique por qué la preocupación de los padres no se ha traducido en la disminución del tiempo dedicado por los jóvenes en actividades de pantalla (Woodard & Gridina, 2000).

Por otro lado, el conocimiento de los padres sobre las recomendaciones de tiempo de pantalla y sedentarismo realizadas por los organismos educativos y sanitarios es limitado. Carlson et al. (2010) manifestaron que uno de cada cuatro padres creían que los expertos recomendaban limitar el tiempo de televisión diario de los niños a tres horas. Barradas, Fulton, Blanck, & Huhman (2007) estudiaron las influencias parentales en el tiempo de televisión de más de mil jóvenes de entre 10 y 18 años y reportaron que únicamente el 36% de los padres conocían las recomendaciones establecidas para el tiempo de TV en niños y adolescentes, variando este porcentaje en función del estatus marital y del nivel de ingresos de la familia. En comparación con los padres solteros, un menor número de progenitores casados eran conscientes de las directrices; además, un mayor porcentaje de padres encuadrados en la categoría de mayores ingresos familiares identificaron correctamente las recomendaciones de comportamientos sedentarios para niños y adolescentes en comparación con los padres de la categoría de menores ingresos familiares. De cualquier modo, el conocimiento de los padres de las recomendaciones para limitar el tiempo de televisión a un máximo de dos horas por día se asoció con un menor nivel de los niños y adolescentes en este comportamiento (Barradas et al., 2007). Por tanto, una mayor difusión de las directrices, ya sea por parte de las agencias estatales o por medio de los contextos educativos, podría incrementar la preocupación de los padres respecto a los comportamientos sedentarios de sus hijos/as y favorecer la reducción de estas conductas en los jóvenes.

❖ *Modelado*

El modelado parental se define como la manifestación, por parte de los adultos, de conductas saludables o no saludables que repercuten directamente en la adquisición de hábitos de los más jóvenes (K. Campbell et al., 2010). Estos aspectos contribuyen a la socialización de los niños de tal manera que la observación del comportamiento de los padres inspira la imitación de la conducta por parte de los jóvenes (Forman & Kochanska, 2001; Golan & Crow, 2004).

Sin embargo, el modelado de los padres no sólo ofrece oportunidades de aprendizaje por observación, sino que también incluye la participación conjunta definida como el tiempo compartido por padres e hijos/as en determinadas conductas. Dunton, Liao, et al. (2012) destacaron que los padres e hijos/as comparten un gran porcentaje de su tiempo juntos, lo que ensalza las posibilidades de socialización por parte de los progenitores. En este estudio, en el que participaron 291 pares de padres e hijos/as (8-14 años) que portaron un sistema de posicionamiento global (GPS) y un acelerómetro, se determinó que los padres e hijos/as gastan una media de 233,6 minutos al día en la misma localización (a menos de 50 metros de distancia) durante el horario extra-escolar. De este tiempo, 2,4 minutos diarios fue invertido en realizar conjuntamente actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa, mientras que 92,9 minutos al día se invirtieron en comportamientos sedentarios conjuntos, tiempo que se muestra más elevado durante los fines de semana. En resumen, el 84,9% de los pares realizaron algún tipo de actividad física de intensidad moderada-vigorosa juntos, mientras que el 100% participaron juntos en algún comportamiento sedentario durante el tiempo de monitorización (Dunton, Liao, et al., 2012). Estos resultados indican el potencial de los padres para modelar el comportamiento de sus hijos/as, tanto en un sentido saludable (incentivando la participación en actividades físicas) como no saludable (estimulando la acumulación de tiempo sedentario).

Según la teoría cognitiva social (Bandura, 1986), el aprendizaje por observación se produce cuando los observadores, en este caso, los niños y adolescentes, adquieren nuevos patrones de comportamiento observando e imitando las acciones de sus referentes sociales. Puesto que los niños están expuestos con frecuencia al contacto con los padres, no resulta sorprendente que los modelos de conducta de éstos hayan sido uno de los constructos del entorno familiar

más comúnmente estudiado en relación con el nivel de actividad física (Saelens & Kerr, 2008) y sedentarismo (Salmon et al., 2011) de los niños y adolescentes.

Con respecto a la actividad física, la importancia de la familia como agente de socialización se deduce de los diferentes estudios empíricos que demuestran relaciones significativas entre los niveles de actividad física de los padres y sus hijos/as (Yao & Rhodes, 2015). Se ha reportado que los niños con padres activos son más propensos a cumplir las recomendaciones diarias de actividad física (Hinkley, Crawford, Salmon, Okely, & Hesketh, 2008; Kay, 2004) y a participar en actividades deportivas extracurriculares (Cleland, Venn, Fryer, Dwyer, & Blizzard, 2005).

No obstante, la investigación que considera las similitudes entre los niveles de actividad física entre los niños y adolescentes y los adultos responsables ha mostrado resultados controvertidos (Anderssen et al., 2006; Bauer et al., 2008; G. K. Singh, Kogan, Van Dyck, & Siahpush, 2008; Trost et al., 2003). En una revisión de los determinantes de la actividad física de los jóvenes, Sallis et al. (2000) destacaron que, de veintinueve estudios revisados donde se analizaba la relación entre los niveles de actividad física de niños con edades comprendidas entre los 4 y los 12 años y sus padres, únicamente el 38% de los resultados mostraron una asociación positiva entre el nivel de actividad física de los adultos y sus hijos/as.

Ferreira et al. (2007) soslayan la falta de consenso al determinar que, sin discriminar entre los hábitos de la madre o el padre, hay resultados mixtos en los estudios que examinan las relaciones entre los niveles de actividad física de los jóvenes y los de sus progenitores. Del mismo modo, Gustafson & Rhodes (2006), en su revisión de veinticuatro trabajos publicados entre 1985 y 2003, concluyeron que los resultados con respecto a las correlaciones entre la actividad física de padres e hijos/as son mixtos, pudiendo informar únicamente de seis estudios donde se establecieron asociaciones moderadas.

La falta de consenso en los resultados puede deberse, en parte, a los diversos métodos utilizados en la evaluación de la actividad física y a la gran variabilidad existente en los diseños de los estudios (Gustafson & Rhodes, 2006; Welk, Corbin, et al., 2000). Los trabajos que han realizado una valoración mediante la utilización de acelerómetros u otras herramientas validadas para la evaluación de la actividad física han sido más propensos a reportar una correlación positiva entre el nivel de actividad física de los padres y los jóvenes que aquellos estudios donde se ha procedido mediante la utilización de cuestionarios o entrevistas no validados (Gustafson & Rhodes, 2006).

Por otro lado, la influencia del modelado parental podría variar con la edad del niño (Sallis et al., 2000). De acuerdo con un metanálisis realizado en base a treinta estudios (Pugliese & Tinsley, 2007), el nivel de actividad física de los niños más pequeños (2-9 años) y de los adolescentes entre 12 y 18 años se encuentra más influenciado por el modelado paternal en comparación con el de los jóvenes entre 9 y 12 años de edad. Anderssen et al. (2006) indicaron que los adolescentes cuyos padres mantenían un nivel de actividad física elevado descendían de manera más liviana su implicación en actividades físicas durante la adolescencia.

Además, debe considerarse que la modelación del comportamiento activo de los jóvenes puede resultar más evidente cuando ambos padres son físicamente activos, en comparación con aquellos en los que únicamente uno de los progenitores muestra un nivel adecuado de actividad física (Eriksson, Nordqvist, & Rasmussen, 2008; Gustafson & Rhodes, 2006). En una investigación basada en aproximadamente tres mil adolescentes franceses de 12 años de edad, Wagner et al. (2004) encontraron que la probabilidad de que los niños participen en actividades físicas fuera del horario escolar se duplicaba en los niños con ambos padres activos, en comparación a aquellos en los que ninguno de los padres realizaba actividad física.

En un sentido similar, los niveles de actividad física del padre y de la madre podrían ejercer influencias diferenciadas en los comportamientos de los niños y adolescentes. En un estudio de seguimiento de doce años con niños y adolescentes filandeses de entre 9 y 15 años, X. L. Yang et al. (1996) determinaron que la actividad física del padre se asocia significativamente con el nivel de actividad física de sus hijos/as en la vida presente y futura; sin embargo, las asociaciones entre los niveles de actividad física de la madre y sus hijos/as fueron menos consistentes. Estos resultados son similares a los hallazgos establecidos más recientemente con jóvenes de Estonia (Raudsepp & Viira, 2000a) e Islandia (Vilhjalmsson & Thorlindsson, 1998) donde la actividad física del padre se relacionó significativamente con los niveles de actividad física de sus hijos o hijas, mientras que la práctica de actividad física de la madre únicamente mostró asociaciones moderadas con la actividad física de sus hijas. Igualmente, Ferreira et al. (2007) establecieron asociaciones más claras entre los niveles de actividad física del padre y sus hijos/as. Eriksson et al. (2008) corroboraron esta tendencia al inferir que la actividad física de los padres es particularmente relevante para los hijos/as del mismo sexo.

En resumen, podría indicarse que la relación entre la actividad física de los padres y de los niños y adolescentes podría ser más débil de lo que se propuso inicialmente. Mediante un estudio longitudinal dirigido por Anderssen et al. (2006) se realizó un seguimiento de los cambios producidos en los niveles de actividad física de padres e hijos/as durante un periodo de ocho años. Los cambios producidos en los niveles de actividad física de los jóvenes desde los 13 a los 21 años de edad no mostraron asociación con los cambios acontecidos en los hábitos activos de sus progenitores indicando que las conductas activas adquiridas por los adolescentes y los jóvenes pre-adultos no son directamente afectadas por los niveles de actividad física de los padres (Anderssen et al., 2006). Adicionalmente, Trost et al. (2003) argumentaron que el modelado por observación de las conductas de los padres puede ejercer, por sí mismo, una influencia exigua en los niveles de actividad física de los niños y adolescentes ya que resulta insuficiente para eliminar las barreras que convergen en los jóvenes para la consecución de hábitos activos. Por ello, cuando este aspecto se considera en concurrencia con otras formas de influencia, tales como las creencias o el apoyo de los padres, la importancia global del modelado paternal puede reducirse (Trost et al., 2003; Welk, Wood, & Morss, 2003).

Más allá del aprendizaje por observación, los padres más activos tienen la intención de apoyar más frecuentemente la participación de sus hijos/as en actividades físicas que los padres menos activos (Gustafson & Rhodes, 2006). El apoyo condicional, descrito por la presencia o la participación conjunta en las actividades físicas, ha sido citado en la literatura como un correlato importante de los hábitos activos de los jóvenes (Beets, Cardinal, & Alderman, 2010).

Pearson, Biddle, & Gorely (2009a) argumentaron que la actividad física conjunta y las comidas en familia proporcionan a los padres importantes oportunidades para modelar positivamente las conductas de sus hijos/as. En un estudio cualitativo llevado a cabo en Reino Unido se encontró que los padres otorgan a la participación conjunta de la familia en actividades físicas una importancia sustancial para el mantenimiento de la comunicación entre padres e hijos/as, para compartir tiempo con la familia y para otorgar oportunidades para mejorar la salud y el bienestar (J. L. Thompson et al., 2010). En un estudio similar, realizado con familias canadienses, se concluyó que los comportamientos de ocio activo en familia son considerados importantes por los padres para desarrollar un sentido de familia, pasar tiempo juntos antes de que los niños crezcan y enseñar a los jóvenes acerca de los valores y estilos de vida saludables (Shaw & Dawson, 2001).

La participación conjunta de los padres y los hijos/as en comportamientos activos ha demostrado un impacto importante en los niveles de actividad física de los niños y adolescentes, principalmente en los niños de menor edad (Beets et al., 2010). En su revisión, Sallis et al. (2000) destacaron los efectos positivos de la participación conjunta de padres e hijos/as, de manera que cinco de cada diez estudios revisados indicaron una relación significativa y positiva entre el tiempo compartido con los padres en conductas activas y el nivel de actividad física de los jóvenes.

Springer, Kelder, et al. (2006) determinaron que la frecuencia con la que la familia participa de manera conjunta en diversos tipos de actividad física incrementa la probabilidad de los niños y adolescentes en participar en más actividades. Además, se ha notificado que los niños que reportan que sus padres están presentes frecuentemente cuando realizan actividad física (aunque no participen en ella) acumulan un mayor nivel de actividad física (S. C. Duncan et al., 2005).

Estos aspectos revelan que los padres disponen de múltiples métodos mediante los cuales pueden modelar la importancia de la actividad física en sus hijos/as. No obstante, investigaciones futuras deberían tratar de distinguir los métodos más relevantes mediante los cuales los progenitores socializan la actividad física de los jóvenes y cómo la combinación de diversos procesos facilitan su participación en comportamientos activos (Welk et al., 2003).

La influencia del apoyo paternal representado por la participación conjunta o la presencia de los padres en las actividades de sus hijos/as puede variar en función del sexo de los jóvenes. A pesar de que Sallis, Alcaraz, et al. (1999) concluyeron que la influencia de los padres explicaba los cambios en los niveles de actividad física de los chicos de manera más evidente que en las chicas, Dunton, Liao, et al. (2012) reportaron que las niñas invierten un mayor tiempo realizando actividad física junto con sus padres que los niños, aunque éstas tienden a acumular menores niveles generales de actividad física que los varones (Whitt-Glover et al., 2009). Estos hallazgos podrían reflejar el hecho de que los niños tienen una movilidad más independiente en sus comportamientos activos que las niñas (Brockman, Fox, & Jago, 2011) y que, por tanto, el fomento de la actividad física conjunta entre las niñas y sus padres puede ser una manera útil de abordar las disparidades por sexo en los niveles de actividad física.

Podría hipotetizarse que el nivel de actividad física de los padres o el tiempo dedicado por éstos en participar conjuntamente con sus hijos/as en actividades físicas o deportivas

contribuye a reducir el comportamiento sedentario de los jóvenes (Siegel et al., 2011). Sin embargo, la escasa evidencia que ha proporcionado resultados sobre la relación entre los niveles de actividad física de los padres y los hábitos sedentarios de los jóvenes ha producido resultados mixtos. Varios autores no han logrado establecer asociaciones entre el nivel de actividad física de los padres y el tiempo de pantalla (Dolinsky, Brouwer, Evenson, Siega-Riz, & Østbye, 2011; McGuire, Hannan, et al., 2002) o el tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) (A. C. King et al., 2011; Van Sluijs et al., 2010) de los niños y adolescentes. Así, en el estudio KAN-Do (Østbye et al., 2011), realizado con niños en edad preescolar, no se encontraron asociaciones entre el nivel de actividad física de la madre y el tiempo sedentario de sus hijos/as; resultados similares a los obtenidos por Tandon et al. (2014) con una muestra de mayor edad (6-11 años), donde el tiempo invertido en realizar actividad física en familia no se asoció con el tiempo sedentario en casa o el tiempo de pantalla de los niños.

Los resultados de esos estudios, sin embargo, no ponen en consideración las diferencias que pueden existir en la asociación del nivel de actividad física de los padres y el sedentarismo de los jóvenes en función del sexo de los niños y adolescentes. Algunos autores han declarado que los jóvenes varones pueden encontrar un mayor apoyo de los compañeros para la realización de actividad física que las niñas y adolescentes (Fredricks, Simpkins, & Eccles, 2005) y que las asociaciones positivas entre los niveles de actividad física de los jóvenes y sus compañeros o amigos es más evidente en los chicos (Denault & Poulin, 2009; Jago, MacDonald-Wallis, et al., 2011; Raudsepp & Viira, 2000b). Esto podría implicar que los comportamientos de los padres tengan una menor influencia en los chicos, quienes ostentan un apoyo social más elevado por parte de sus amigos, que en las chicas, donde el apoyo de los pares parece ser menos relevante.

Esta hipótesis se sustenta en los resultados de diversos estudios donde únicamente se han establecido asociaciones inversas entre el nivel de actividad física de los padres y el tiempo sedentario en chicas. Byun et al. (2011) analizaron los correlatos demográficos, biológicos y ambientales del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) de 331 jóvenes, determinando que la frecuencia con la que los padres y hermanos realizan actividad física, así como la participación conjunta de la familia en comportamientos activos, se asocia con un menor tiempo sedentario únicamente en las niñas y adolescentes (pero no en chicos). Por su parte, Springer, Kelder, et al. (2006) establecieron una fuerte correlación negativa entre la participación de la familia en actividades físicas y el tiempo invertido por las chicas (10-14

años) en actividades de pantalla. Concretamente, las jóvenes cuyos padres no participan nunca o casi nunca en actividades físicas dedican un mayor tiempo diario a actividades de pantalla (TV y videojuegos) en comparación con aquellas chicas cuyos padres participan de vez en cuando, habitualmente o muy a menudo en actividades físicas o deportivas (Springer, Kelder, et al., 2006).

Así como el nivel de actividad física de los padres puede influir positivamente en los estilos de vida de los jóvenes, las conductas sedentarias de los padres han sido relacionadas con el desarrollo de hábitos poco saludables en niños y adolescentes (Coon et al., 2001; Davison et al., 2003; Gustafson & Rhodes, 2006; Jago, Thompson, et al., 2009; Salmon, Campbell, et al., 2006). De este modo, algunos autores han sugerido que los índices de correlación establecidos entre los comportamientos sedentarios de padres e hijos/as son más elevados que en el caso de la actividad física (Fogelholm et al., 1999; J. L. Thompson et al., 2010). Un estudio longitudinal demostró que los clúster de comportamientos de los padres son un factor importante en la creación de ambientes familiares que pueden prevenir o promover los comportamientos sedentarios en los jóvenes (Davison, Francis, & Birch, 2005a). De este modo, las chicas pertenecientes a entornos familiares clasificados como obesogénicos (en base a los comportamientos de los adultos) consumieron una mayor cantidad de grasa, dedicaron una tiempo más elevado a actividades de pantalla y mostraron mayores incrementos en el IMC a lo largo del tiempo (Davison et al., 2005a).

Los padres, a través del modelado, pueden influir de manera significativa en el sedentarismo total de los jóvenes (Jago, Edwards, et al., 2013). Jago, Fox, Page, Brockman, & Thompson (2010) analizaron la asociación que se establece entre el sedentarismo acumulado por los niños y sus padres. En este estudio, con una muestra de 340 padres-hijos/as, el sedentarismo de los niños (6 años) se asoció de manera positiva con el tiempo sedentario de sus padres, pero únicamente en chicas. Resultados similares fueron reportados por Atkin, Corder, Ekelund, et al. (2013) quienes, en un estudio de seguimiento de un año, examinaron los determinantes familiares asociados al cambio del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) en 718 niños (10,2±0,3 años). En este caso, el tiempo invertido por los padres en actividades de pantalla se asoció positivamente con el tiempo sedentario acumulado por los jóvenes durante los días de fin de semana.

Por otro lado, diferentes estudios han determinado correlaciones significativas entre los niveles de visionado de TV de los padres y sus hijos/as (Brodersen et al., 2007; Davison, Francis, & Birch, 2005b; Hardy, Bass, & Booth, 2007; Hinkley et al., 2010; Jago et al., 2010; Kourlaba et al., 2009; McGuire, Hannan, et al., 2002; Salmon, Timperio, et al., 2005; Songül-Yalçın et al., 2002; Van Sluijs et al., 2010; Wagner et al., 2004), destacando la importancia del modelado en el desarrollo de hábitos sedentarios.

En la revisión de 68 estudios realizada por Gorely et al. (2004) se concluyó que el tiempo de TV de los jóvenes se asocia positivamente con el tiempo de TV de sus padres. Resultados similares fueron reportados por Salmon, Ball, et al. (2005), quienes encontraron que el tiempo de TV de los padres y madres se relaciona con el tiempo invertido por los chicos y chicas en esta conducta. En una revisión posterior, Pate et al. (2011) ratificaron la asociación positiva entre el tiempo de pantalla de los padres y sus hijos/as. Igualmente, en su revisión de los correlatos del sedentarismo en jóvenes, Salmon et al. (2011) identificaron el tiempo de TV de los padres como un correlato consistente del tiempo invertido por los jóvenes en esa conducta. En cambio, Uijtdewilligen et al. (2011) no hallaron una evidencia suficiente para clasificar el tiempo de televisión de los padres como un correlato significativo del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes.

Cabe destacar los resultados del proyecto *ENERGY* (Brug et al., 2010; Van Stralen et al., 2011) donde se analizaron los correlatos del tiempo de pantalla en 5.279 niños de entre 10 y 12 años residentes en siete países europeos: Bélgica, Grecia, Hungría, Países Bajos, Noruega, Eslovenia y España. En este estudio se estableció una asociación significativa y positiva entre el tiempo de TV de padres e hijos/as, ratificándose esa relación en todos los países con participación en el proyecto (Fernandez-Alvira et al., 2015).

No obstante, las asociaciones entre el tiempo de pantalla de los adultos del hogar y de los jóvenes pueden variar en función del sexo y de la edad de éstos (Barradas et al., 2007). Hoyos-Cillero & Jago (2011) analizaron la relación entre el tiempo de pantalla de padres e hijos/as en una muestra de 247 niños de Educación Primaria (10,09±0,7 años) y 256 de Educación Secundaria (12,28±0,5 años). El tiempo de TV de los padres no se asoció con el tiempo acumulado por los niños o niñas de primaria en este comportamiento, ni en días de diario ni en fines de semana; en cambio, el excesivo tiempo de televisión de los padres se asoció con un mayor tiempo invertido por los chicos de secundaria en ver la TV durante los días de diario y

fin de semana, y con un mayor tiempo de pantalla (ver la TV+jugar a videojuegos) de las chicas de secundaria durante los días de diario.

Por otro lado, diversos autores han insinuado que el modelado de las madres puede resultar más significativo que el de los padres. En un estudio llevado a cabo con 2.965 familias portuguesas con niños entre 3 y 10 años, se concluyó que, aunque tanto el nivel de televisión del padre como el de la madre demostró asociarse positivamente con el tiempo invertido por los niños en esta categoría, las conductas de la madre fueron un predictor más fuerte del tiempo de TV de los niños, tanto en días de diario como en días de fin de semana, en todos los grupos de edad y sexo (Jago et al., 2012). De manera similar, Hardy, Baur, et al. (2006), en una muestra de 343 adolescentes australianos de entre 12 y 13 años, no encontraron asociaciones entre el consumo de TV del padre y el tiempo de TV de sus hijos/as, mientras que esta asociación sí que se estableció en el caso de las madres.

Sigmundová, Sigmund, Vokáčová, & Kopčáková, (2014), en una muestra de 720 niños (9-12 años) de la República Checa, analizaron las relaciones entre el tiempo de pantalla de los niños y sus padres, segmentando el análisis por el sexo de ambos. El tiempo de pantalla (valorado por medio de un diario) de los niños/as se asoció positivamente con el tiempo de pantalla de ambos padres; sin embargo, tanto en niños como en niñas, los coeficientes de correlación fueron más elevados en el caso de la madre, sugiriendo que las conductas de las madres pueden modelar el tiempo de pantalla de sus hijos/as de manera más evidente .

En un estudio longitudinal de dos años donde se analizaron las asociaciones del tiempo de pantalla de las niñas (9 años en el inicio) y el tiempo de TV de los padres, se hallaron asociaciones positivas entre el nivel de TV de la madre al inicio del estudio y el tiempo invertido por las jóvenes en este comportamiento en la conclusión del estudio; sin embargo, esta reslación no resultó significativa con respecto al tiempo de TV del padre (Davison et al., 2005a).

Resultados similares fueron obtenidos en el proyecto *HEIA (Noewean Health in Adolescents)* en el que participaron 908 adolescentes noruegos (Totland et al., 2013). En este estudio longitudinal (2007-2009), el tiempo de uso de la TV por parte de la madre se asoció positivamente con el tiempo dedicado por los chicos y chicas en esta conducta sedentaria; sin embargo, no se encontraron relaciones significativas entre el tiempo de TV del padre y el de los adolescentes (independientemente del sexo).

Estos resultados, sumados a la evidencia que sugiere que las madres invierten más tiempo y están más involucradas en la crianza de los niños en comparación con los padres (Henricson & Roker, 2000), podrían indicar que éstas tienen un papel particularmente importante en el modelado del sedentarismo de los jóvenes.

Además de las propias conductas de los padres, éstos pueden modelar el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes mediante la participación conjunta en diferentes actividades sedentarias (Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Brug, et al., 2012). Los estudios previos han centrado su atención en la influencia que el tiempo compartido en familia viendo la TV tiene sobre el tiempo acumulado por los jóvenes en este comportamiento. Sin embargo, el análisis de las influencias del tiempo compartido por padres e hijos/as en otras conductas sedentarias (como jugar a videojuegos, realizar pasatiempos sedentarios, etc.) apenas se ha tenido en consideración.

En nuestro conocimiento, ningún trabajo ha valorado la influencia del tiempo compartido por padres e hijos/as utilizando el ordenador en las conductas sedentarias de los jóvenes; mientras que un único estudio ha evaluado las asociaciones entre el tiempo compartido por padres e hijos/as en jugar a videojuegos y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (Wonsun Shin & Jisu Huh, 2011).

La práctica de ver la TV como una actividad compartida, donde los miembros de la familia se involucran conjuntamente en este comportamiento, ha demostrado asociarse positivamente con el tiempo de pantalla acumulado por los niños y adolescentes (Gentile & Walsh, 2002; Gerke, Kelly, & Warren, 2002; Krosnick, Anand, & Hartl, 2003; McGuire, Hannan, et al., 2002; Salmon, Ball, et al., 2005; Songül-Yalçın et al., 2002; Verma & Larson, 2002). Salmon et al. (2004) informaron de que aproximadamente el 20% de las familias reconocen que ven juntas la televisión todos los días, siendo esta actividad más habitual entre las familias de bajo nivel socio-económico.

Los resultados del estudio llevado a cabo por Salmon, Timperio, et al. (2005) con 878 jóvenes ($11,5 \pm 0,6$ años), revelaron que, además del nivel socio-económico, la frecuencia con la que las familias ven la TV juntos, el tiempo de TV de las madres y los padres y la falta de establecimiento de normas que prohíben la TV durante las comidas se asoció con una mayor probabilidad de que los niños acumulen más de dos horas diarias de TV. En un estudio similar,

Granich et al. (2011) determinaron que ver la TV durante el desayuno y el tiempo compartido con la madre en actividades de pantalla se asocia con una mayor probabilidad de que los niños sean clasificados como altos consumidores de conductas de pantalla durante los fines de semana.

Además, diversos estudios longitudinales han demostrado la importancia de la visualización de la televisión junto con los padres en la conformación del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes. Por ejemplo, Salmon, Hume, Ball, Booth, & Crawford (2006) encontraron que el cambio producido en la cantidad de tiempo empleado por los jóvenes en ver la TV durante 21 meses se relacionó con la frecuencia media con la que los niños y adolescentes comparten este comportamiento con su familia, de manera que una mayor frecuencia de ver la TV junto con las familias al inicio del estudio se asoció con un mayor nivel de TV de los jóvenes durante el periodo de 21 meses.

El modelado negativo de los padres, entendido como la participación conjunta en comportamientos sedentarios, podría volverse más importante a medida que los niños crecen (Dorr, Kovaric, & Doubleday, 1989). Dunton, Liao, et al. (2012) establecieron que los niños mayores pasan menos tiempo realizando actividades físicas y más tiempo dedicado a conductas sedentarias junto sus padres/madres que los niños más pequeños. De manera similar, Dubas & Gerris (2002) informaron de que los padres invierten un tiempo mayor viendo la TV con sus hijos/as a medida que aumenta la edad de éstos, mientras que disminuyen su presencia en otros contextos sociales. Estos resultados sugieren que los adolescentes pasan más tiempo viendo la TV con sus padres como una actividad compartida que los niños más pequeños, circunstancia que podría deberse al deseo de pasar tiempo en familia o a la mayor vigilancia de los padres del contenido al que acceden los jóvenes (Totland et al., 2013).

La comprensión de las dinámicas familiares podría ser fundamental para el éxito de las intervenciones que tienen como objetivo disminuir el sedentarismo o el tiempo de pantalla de los jóvenes, fundamentalmente cuando la intervención requiere un cambio de conducta en el entorno familiar (Salmon, Hume, et al., 2006).

❖ *Accesibilidad*

En este contexto, la accesibilidad puede ser descrita como las prácticas mediante las cuales los padres gestionan el acceso a determinados factores que facilitan o dificultan la participación en conductas saludables o no saludables (K. Campbell et al., 2010). Bajo el amparo de la proporción de acceso, los padres tienen una influencia proactiva en la adquisición de hábitos saludables por parte de sus hijos/as a través de la facilitación de oportunidades para la práctica de actividad física (inscripción, transporte, financiación, etc.) (Heitzler et al., 2006) y por el suministro de equipamientos (Dunton et al., 2003), o mediante la disponibilidad y accesibilidad de alimentos adecuados (Krølner et al., 2011; Pearson, Biddle, et al., 2009b). De modo similar, los adultos pueden regular el acceso a los equipamientos tecnológicos que favorezcan la acumulación de elevadas cuotas de tiempo de pantalla mediante diferentes estrategias como el establecimiento de límites (Bauer et al., 2011; J. Lee & Macdonald, 2009; Patriarca et al., 2009; Wiecha et al., 2001) o la colocación de los equipamientos electrónicos en zonas de fácil supervisión (Van Zutphen et al., 2007).

La regulación proactiva, entendida como las acciones de supervisión deliberada por parte de los padres que afectan al acceso, disponibilidad y exposición a determinadas experiencias es considerada como un medio para aumentar las posibilidades de comportamientos saludables y evitar conductas no deseadas (Holden & West, 1989).

La evidencia cuantitativa y cualitativa reciente sugiere que la familia es esencial en la prestación de apoyo social para promover y facilitar la actividad física en los jóvenes (Davison, 2004; Olds et al., 2004; Springer, Kelder, et al., 2006; Trost et al., 2003). En su revisión de los correlatos de la actividad física, Gustafson & Rhodes (2006) encontraron que el apoyo logístico de los padres se encuentra consistentemente relacionado con los niveles de actividad física de los niños y adolescentes.

La facilitación de los padres es una de las formas más importantes de apoyo social e incluye el suministro de equipos, el acceso y las oportunidades brindadas a los jóvenes para ser activos (Bauman et al., 2012). Estos aspectos han sido asociados en diversos estudios con el nivel de actividad física de los niños y adolescentes (Adkins, Sherwood, Story, & Davis, 2004; Bauer et al., 2008; Dunton, Kawabata, Intille, Wolch, & Pentz, 2012; Heitzler et al., 2006; Jiménez-Pavón

et al., 2012; McMinn et al., 2011; Timperio et al., 2013; Verloigne et al., 2013). Por ejemplo, Strauss, Rodzilsky, Burack, & Colin (2001) concluyeron que la frecuencia con la que los padres transportan a sus hijos/as a localizaciones pertinentes para la práctica deportiva explica una proporción significativa de la varianza del nivel de actividad física de los niños y adolescentes. En un estudio longitudinal donde se evaluó el estilo de vida de 180 niñas de 9 años durante un periodo de seguimiento de seis años, se concluyó que el mantenimiento de los niveles de actividad física se asocia positivamente con la frecuencia con la que los padres facilitan el transporte a las jóvenes a los eventos y con el apoyo económico que ofrecen en el pago de inscripciones y tasas (Davison et al., 2003). En otro estudio longitudinal, Dowda et al. (2007) determinaron que las adolescentes (chicas) que informaron de un bajo apoyo familiar para la práctica de actividad física redujeron de un modo más rápido y drástico su nivel de actividad física durante los 13 y los 18 años de edad. No obstante, Sallis et al. (2000) determinaron que únicamente el 25% de los estudios revisados que exploran la relación entre el nivel de actividad física de los niños y adolescentes y la facilitación por parte de los padres en forma de apoyo logístico (incluyendo el transporte y el pago de tasas) demostraron una relación positiva y significativa.

En un estudio cualitativo donde se exploraron las percepciones y barreras para la actividad física, los niños, de entre 9 y 10 años de edad, subrayaron la importancia de la disponibilidad de sus padres para transportarles a las actividades (Gosling, Stanistreet, & Swami, 2008). En otros estudios con muestras de edades similares, Pearson, Timperio, et al. (2009) y Davison (2004) asociaron positivamente el alto apoyo de los padres para el transporte y el nivel de actividad física de sus hijos/as. Sin embargo, para los jóvenes de mayor edad, el soporte paternal para el transporte no ha sido considerado de gran influencia (S. C. Duncan et al., 2005). Esto refleja que, a medida que se produce el crecimiento, los jóvenes desarrollan una mayor independencia y capacidad para el transporte autónomo y, por tanto, este tipo de apoyo de los padres disminuye su influencia en los niveles de actividad física de los hijos/as, situación que podría explicar la escasez de resultados positivos hallados por Sallis et al. (2000).

Diferentes estudios han analizado las asociaciones que se establecen entre la facilitación ofrecida por los padres para la realización de actividad física y la prevalencia de diferentes comportamientos sedentarios en los jóvenes (Byun et al., 2011; Kurc & Leatherdale, 2009; Leatherdale & Wong, 2008). En este sentido, Lowry et al. (2013), en base a los datos obtenidos en el *National Youth Physical Activity and Nutrition Study (NYPANS)*, determinaron una

asociación negativa entre el apoyo de los padres para la realización de actividad física y el tiempo invertido por los adolescentes (14-18 años) en ver la TV. Resultados similares fueron reportados por Leatherdale, Faulkner, & Arbour-Nicitopoulos (2010), quienes encontraron que el apoyo y estímulo de los padres para la actividad física se asocian negativamente con el tiempo de pantalla en estudiantes canadienses de Educación Primaria. Del mismo modo, Tandon et al. (2014) reconocieron una relación negativa entre el tiempo sedentario total de los niños y adolescentes y la facilitación de los padres para la realización de actividades físicas (acudir a ver las actividades de los hijos/as, animar a los hijos/as a realizar actividad física y proporcionar transporte). Este apoyo paternal definió un descenso de 19 minutos al día en actividades sedentarias y un incremento de 12 minutos diarios en la participación de actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa.

Sin embargo, estos datos contrastan con los resultados obtenidos en el proyecto *EAT-II* (Bauer et al., 2008). En este estudio se realizó un seguimiento de cinco años a 2.516 jóvenes con el objetivo de identificar los correlatos socio-ambientales y personales de los hábitos de los niños y adolescentes. Bauer et al. (2008) hallaron una relación positiva inesperada entre el estímulo de los padres para ser físicamente activo y el tiempo empleado por los adolescentes (chicos) en ver la TV. Resalta que, en las jóvenes, en esta asociación resultó negativa. Estos hallazgos sugieren que el aliento hacia la actividad física, por sí mismo, puede que no resulte eficaz para reducir el sedentarismo de los adolescentes (Norman, Schmid, et al., 2005; Springer, Kelder, et al., 2006). De modo similar, Leatherdale (2010), en base a los resultados obtenidos en el proyecto *PLAY-On*, que involucra a 2.449 adolescentes entre 10 y 14 años, determinaron que el apoyo de los padres para ser físicamente activo no se asocia con el tiempo invertido por los niños y adolescentes en actividades sedentarias sociales, tales como hablar por teléfono o mandar mensajes de texto.

Los resultados débiles o contradictorios encontrados al revisar las asociaciones entre el apoyo de los padres para la realización de actividad física y los comportamientos sedentarios de sus hijos/as pueden deberse a que, como hemos recogido previamente, los niveles de actividad física y sedentarismo muestran una relación inversa baja (S. J. Marshall et al., 2006; Utter et al., 2003) y, por tanto, parece razonable que las estrategias orientadas a incrementar el nivel de actividad física de los jóvenes produzcan efectos modestos en el tiempo sedentario de los niños y adolescentes en comparación con las estrategias directamente orientadas a la reducción del sedentarismo.

La influencia del apoyo paternal dirigido a la reducción de los comportamientos sedentarios de los jóvenes tiene un reflejo mucho menos destacable en la literatura. El alto equipamiento tecnológico que caracterizan los hogares actuales (Woodard & Gridina, 2000) proporcionan un fácil acceso a múltiples comportamientos sedentarios que pueden desplazar a la actividad física (Pate et al., 2011; Salmon, Timperio, et al., 2005). En este contexto, la comprensión de las estrategias utilizadas por los padres para regular el acceso a las conductas de pantalla puede resultar importante.

Fundamentalmente, los estudios se han centrado en cómo los padres limitan el acceso a determinados comportamientos sedentarios, como el tiempo de pantalla, mediante el establecimiento de normas y limitaciones. El establecimiento de normas y regulaciones por parte de los padres se ha identificado como uno de los pocos correlatos modificables y relativamente consistentes de las conductas de pantalla de los niños y adolescentes (Carlson et al., 2010; Carson & Janssen, 2012a; Granich et al., 2010; Hinkley et al., 2010; Ramirez et al., 2011; Verloigne et al., 2013). Además, la limitación, por medio de normas, del tiempo dedicado por los jóvenes a actividades de pantalla se ha asociado significativamente con la disminución del IMC y con una mejora en la salud de los niños y adolescentes (Doak, Visscher, Renders, & Seidell, 2006; Francis et al., 2003; Timperio et al., 2008).

Sin embargo, la implantación de normas por parte de los padres es limitada y un bajo porcentaje de los progenitores que reconocen establecer limitaciones en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes confirman la puesta en práctica de las mismas. Según Rideout et al. (2005), aproximadamente una cuarta parte de los niños y adolescentes informaron de que sus padres establecen normas respecto a la cantidad de tiempo que pueden emplear jugando a videojuegos, mientras que Wiecha et al. (2001) determinaron que únicamente el 50% de los niños y adolescentes reportan estar sometidos a algún tipo de limitación relativa al tiempo que pueden dedicar a ver la TV/videos.

Además, Rideout et al. (2005) destacaron que sólo un 20% de los padres que establecen límites logran, en realidad, hacer cumplir sus limitaciones. En un trabajo cualitativo, puesto en práctica por Dorey et al. (2010), algunas familias reconocieron tener obstáculos para poner en práctica estrategias que reduzcan el tiempo sedentario de los niños y adolescentes. El hecho de no considerar el tiempo de televisión como un comportamiento negativo, la baja disposición de los padres a limitar su propia dedicación a actividades de pantalla, la falta de

alternativas seguras a los comportamientos sedentarios de pantalla y la necesidad de utilizar la televisión como herramienta de cuidado y distracción de los jóvenes fueron las principales barreras planteadas por los padres para la imposición de limitaciones del tiempo sedentario a sus hijos/as (Dorey et al., 2010).

Es posible que la variedad y el alcance de las limitaciones de los progenitores puedan depender de las características familiares socio-demográficas, como la educación de los padres (Hesketh, Ball, et al., 2007), el nivel socio-económico de la familia (Chowhan & Stewart, 2007) o la estructura familiar (Salmon, Timperio, et al., 2005). Por ejemplo, Tandon et al. (2012) recogieron que los padres clasificados en la categoría media de ingresos familiares dictaminaban menos reglas relacionadas con el acceso a actividades de pantalla en comparación con los de la categoría de ingresos más altos. Otros estudios (Rideout et al., 2010; Roberts, Foehr, Rideout, & Brodie, 1999; Vandewater, Park, Huang, & Wartella, 2005) han informado que los padres con niveles inferiores de educación tienen menos probabilidades de imponer limitaciones al tiempo de televisión o a otros comportamientos sedentarios. Este hecho podría deberse a que los padres con un menor nivel educativo otorgan una menor importancia al establecimiento de límites, a que no conozcan los límites recomendados o a que habiten en entornos menos facilitadores que les lleven a considerar la TV como una alternativa económica y segura que sustituya al juego exterior o al pago derivado de la contratación de actividades extraescolares.

De cualquier modo, diversos estudios han reportado una asociación negativa entre el establecimiento de normas y el tiempo sedentario total de los jóvenes, aunque otros resultados no han hallado relaciones importantes entre ambas variables. Norman, Schmid, et al. (2005) evaluaron esta asociación en 878 adolescentes, entre los 11 y 15 años de edad, concluyendo que aquellos adolescentes cuyos padres les imponían normas acerca del tiempo que pueden emplear en ver la televisión acumulaban un tiempo sedentario total menor. De un modo similar, Lawman & Wilson (2014) observaron que la limitación del tiempo sentado se asoció con un menor tiempo sedentario total (evaluado por acelerometría) en niños y adolescentes de entre 10 y 17 años de edad.

Por el contrario, Tandon et al. (2014) encontraron que, aunque las normas de los padres sobre el tiempo de televisión se asocian negativamente con el tiempo de pantalla y con el tiempo sedentario en el hogar, no se relacionan significativamente con el tiempo sedentario total de

los niños y adolescentes. Estos resultados son similares a los obtenidos por Atkin, Corder, Ekelund, et al. (2013), quienes examinaron los determinantes familiares asociados al cambio (durante un año) del tiempo sedentario evaluado por acelerometría. En este estudio, no se halló ninguna asociación significativa entre el cambio en el sedentarismo diario de los niños y adolescentes y las restricciones impuestas por sus padres.

Ramirez et al. (2011) obtuvieron asociaciones negativas entre las limitaciones establecidas por los padres y el tiempo de pantalla de los jóvenes. En este estudio, realizado con 160 parejas de padres e hijos/as, se indicó que las normas de los padres respecto al tiempo de televisión y las limitaciones del tiempo de uso del ordenador se relacionaron con un menor tiempo de TV y con una menor utilización del ordenador destinada a los juegos o al entretenimiento social. De un modo similar, Jago et al. (2008) indicaron que una mayor autonomía por parte de los jóvenes incrementaba el riesgo de ver más de dos horas diarias de televisión y se asociaba con un riesgo más elevado de jugar a videojuegos durante más de una hora al día. Esta tendencia es apoyada por los resultados del estudio puesto en práctica por Granich et al. (2011) quienes determinaron que los altos usuarios de medios electrónicos reportaron tener menos normas que prohíban o limiten el tiempo de televisión, ordenador o juegos electrónicos. Asociaciones similares han sido reportadas en otros trabajos (Barradas et al., 2007; Carlson et al., 2010; de Jong et al., 2013; Jago, Sebire, Edwards, & Thompson, 2013; Patriarca et al., 2009; H. Patrick, Nicklas, Hughes, & Morales, 2005).

Van den Bulck & Van den Bergh (2000) evaluaron el contenido de las restricciones impuestas por los padres y la imposición de límites sobre el tiempo de acceso a la TV (total y diario) en una muestra de 519 niños belgas de entre 10 y 11 años. El análisis de regresión mostró que las limitaciones de la madre se asocia negativamente con el tiempo de TV diario de las chicas. En un estudio similar, Salmon, Timperio, et al. (2005), en una muestra de 974 familias con niños de una media de edad de 11,5 años, concluyeron que los niños que tienen normas que prohíben la TV durante las horas de las comidas tenían una menor probabilidad de ver la televisión durante más de dos horas diarias. Además, los chicos cuyos padres restringen el tiempo diario de televisión o no permiten el acceso a los contenidos televisivos hasta después de realizar las tareas educativas mostraron una menor probabilidad de acumular un tiempo elevado en este comportamiento (≥ 2 horas/día). Hume et al. (2010) obtuvieron resultados similares en una muestra de 338 adolescentes holandeses (12-15 años), concluyendo que las normas parentales disminuyen la probabilidad de que los jóvenes excedan las

recomendaciones de TV diaria; sin embargo, los autores comprobaron que cuando el modelo era ajustado por todas las variables significativas, la asociación negativa entre las restricciones parentales y el tiempo de TV de los adolescentes se atenúa.

He et al. (2010), en una muestra de 508 parejas padres-hijos/as, analizaron las asociaciones entre el establecimiento de limitaciones concretas del tiempo que pueden invertir en actividades de pantalla y el comportamiento sedentario de los jóvenes (10-12 años). Los niños cuyos padres establecían un límite de tiempo de pantalla mostraron una probabilidad menor de acumular más de dos horas diarias viendo la TV, jugando a videojuegos o utilizando el ordenador.

En un estudio con una muestra de 503 niños y adolescentes españoles, Hoyos-Cillero & Jago (2011) concluyeron que las normas impuestas por los padres con respecto al tiempo de TV se asocian a un menor tiempo invertido en esta categoría y a un menor tiempo de pantalla (tiempo dedicado a ver la televisión, utilizar el ordenador y jugar a videojuegos) durante los días de diario en niños de Educación Primaria; además, entre los alumnos de Educación Secundaria, las limitaciones impuestas por los padres se relacionaron con un tiempo de TV más bajo durante los fines de semana en chicas y durante los días de diario en chicos. Finalmente, el número de normas determinó un menor tiempo de TV durante los días de diario en niños y niñas de enseñanza primaria, pero no mostró efecto en el tiempo invertido por los adolescentes de enseñanza secundaria en esta categoría. Estos resultados indican que la eficacia del establecimiento de limitaciones por parte de los padres puede no ser semejante en niños de primaria y secundaria y que su influencia puede variar entre los días de diario y los fines de semana, y depender del sexo de los sujetos.

Además de los estudios transversales revisados, diferentes estudios longitudinales han hallado una asociación entre el establecimiento de normas por parte de los padres y el cambio en el tiempo invertido por los niños y adolescentes en conductas de pantalla. Por ejemplo, en un estudio longitudinal de dos años con 173 niñas de 9 años en el punto inicial de seguimiento, Davison et al. (2005a) concluyeron que el mantenimiento de las restricciones paternas se asocia negativamente con el tiempo de TV que reportan las niñas al transcurrir el seguimiento. Del mismo modo, Te Velde et al. (2011), en base a los datos longitudinales del estudio *ENDORSE* en el que participaron 1.265 adolescentes entre los 12 y 15 años en el inicio del seguimiento, concluyeron una relación inversa entre el sostenimiento de las restricciones

paternales y el tiempo reportado de TV por los adolescentes; además, el mantenimiento de las normas demostró asociarse negativamente con el modelado paternal del tiempo de pantalla y con la presencia de TV en el cuarto de los jóvenes, factores que son considerados como mediadores potenciales en la asociación de las restricciones paternales y el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes (Te Velde et al., 2011).

Por su parte, Van Zutphen et al. (2007) comprobaron las influencias paternales en el tiempo de televisión de 1.926 niños australianos de entre 4 y 12 años de edad que formaron parte del proyecto *“Be Active - Eat Well”*. Los análisis de tendencia mostraron que la rigurosidad de las normas paternales se asocia con el tiempo de TV total de los jóvenes. De este modo, mientras que los niños sometidos a normas estrictas acumulaban 63 minutos de TV al día, aquellos con normas poco estrictas o que no estaban sometidos a limitaciones reportaron un tiempo mayor en este comportamiento (100 y 90 min/día, respectivamente).

Aunque en una menor proporción en comparación al número de trabajos que han analizado las influencias de las restricciones en el tiempo de TV de los niños y adolescentes, algunos estudios han documentado una asociación negativa entre las normas que limitan el acceso a videojuegos o al uso de los ordenadores y el tiempo de pantalla de los jóvenes (ej. H. Patrick et al., 2005; Wiecha et al., 2001). S. J. Lee et al. (2009), Ramirez et al. (2011) y Patriarca et al. (2009) hallaron una asociación negativa entre el tiempo medio de uso del ordenador y el establecimiento, por parte de los progenitores, de normas que limitan el tiempo o el acceso a los ordenadores. De modo similar, He et al. (2010) y Van den Bulck & Van den Bergh (2000) manifestaron que el tiempo diario invertido por los niños y adolescentes en jugar a videojuegos es mayor en aquellos cuyos padres no establecen limitaciones específicas para esas conductas.

A pesar de que, como hemos comprobado, existe una evidencia literaria abundante sobre el efecto positivo del establecimiento de restricciones paternales en el comportamiento sedentario de pantalla de los niños y adolescentes, debemos mencionar que otros estudios no han reportado asociaciones significativas (ej. Barr, Danziger, Hilliard, Andolina, & Ruskis, 2010; Sun, 2009). En un estudio australiano (*Nepean Kid Growing Up Study*) se solicitó a los padres que indicaran si permiten a sus hijos/as ver cualquier programa de televisión, si limitan la cantidad de tiempo que los niños o adolescentes dedican a ver la TV, si prohíben a sus hijos/as ver la televisión antes de realizar las tareas escolares y si permiten que la televisión esté

encendida durante las comidas familiares (Hardy, Baur, et al., 2006). Además, los padres informaron sobre si su pareja comparte los mismos puntos de vista con respecto a la cantidad de televisión que se le permite ver a sus hijos/as, y si su pareja apoya las normas acerca de cuándo pueden acceder a contenidos televisivos. A pesar de esta exhaustiva evaluación de la accesibilidad, ninguna de las variables descritas mostraron una asociación significativa con el tiempo que dedicaban los niños y adolescentes a ver la TV (Hardy, Baur, et al., 2006).

De un modo similar, Sisson & Broyles (2012) comprobaron la asociación entre las imposiciones paternas y el tiempo de TV en 48.505 niños y adolescentes de entre 6 y 18 años que contestaron a la Encuesta Nacional sobre Salud Infantil (2007 US National Survey of Children's Health) y no observaron diferencias en el tiempo de TV en función de las normas impuestas por los padres.

La falta de consenso en cuanto a las repercusiones que tiene la imposición de limitaciones paternas en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes puede deberse a que existen otros factores que pueden mediar o moderar este efecto, como por ejemplo, los propios comportamientos sedentarios de los padres (He, Harris, Piché, & Beynon, 2009; Pate et al., 2011) o la disponibilidad de equipamiento tecnológico en la habitación de los niños o adolescentes (Ramirez et al., 2011).

Las restricciones del comportamiento sedentario puede resultar especialmente difícil en jóvenes adolescentes, ya que esta etapa es reconocida por la necesidad de oponerse y liberarse de las influencias de los padres. Por ello, recientemente se ha sugerido que la combinación de diferentes estrategias y factores pueden producir efectos más notables en la reducción de los comportamientos sedentarios de los adolescentes (Golley et al., 2011). En este sentido, Tandon et al. (2014) determinaron que la reducción del equipamiento tecnológico disponible en las habitaciones de los jóvenes, combinado con el establecimiento y control de normas por parte de los padres, tiene un efecto interactivo en la reducción del tiempo sedentario que los niños y adolescentes acumulan en el hogar. De un modo similar, Springer et al. (2010) encontraron que la presencia de TV en el cuarto de los adolescentes modifica el efecto de las normas establecidas por los padres, de manera que las limitaciones de los padres únicamente mostraron asociación con el tiempo de pantalla de los adolescentes en aquellos que disponían de un televisor en su habitación. Esta interacción entre el ambiente físico y social soporta el principio de asociación entre los diferentes niveles que se definen en

los modelos ecológicos y sugiere que las intervenciones donde se involucran varios de los niveles de influencia pueden ser más efectivas en la reducción del sedentarismo de los niños y adolescentes, que aquellas centradas en un único nivel (Sallis et al., 2008).

Adicionalmente, la supervisión de los padres (en combinación con el establecimiento de normas) puede ser una práctica efectiva para la reducción de las actividades de pantalla de los más jóvenes (DeVore & Ginsburg, 2005; B. S. Ford, McDonald, Owens, & Robinson, 2002). Por ejemplo, Pate et al. (2011) dictaminaron que los niños cuyos padres, además de establecer normas, supervisan de manera más cercana los comportamientos de sus hijos/as, reportan un menor consumo de actividades de pantalla. Posteriormente, Patriarca et al. (2009) determinaron, en una muestra de 987 adolescentes italianos ($13,7 \pm 1,4$ años), que, además del establecimiento de normas, la supervisión paternal de los comportamientos de ver la TV, jugar a videojuegos y utilizar el ordenador se asocia negativamente con el tiempo invertido por los adolescentes en conductas de pantalla.

Lloyd, Lubans, Plotnikoff, Collins, & Morgan (2014) comprobaron la asociación que se establece entre el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes y cinco aspectos relativos al ambiente social del hogar, evaluados por medio de la escala *PEAS (Parenting Strategies for Eating and Activity Scale)* (Larios, Ayala, Arredondo, Baquero, & Elder, 2009): control parental, establecimiento de límites/ normas, supervisión, disciplina y refuerzo. Los resultados de este estudio mostraron que, en los análisis univariantes, el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes únicamente se asoció negativamente con la supervisión de la madre y los límites de tiempo sentado impuestos por el padre; mientras que en el análisis de regresión múltiple únicamente la supervisión maternal fue señalada como predictor significativo del tiempo de pantalla de los niños y adolescentes.

Finalmente, el establecimiento de limitaciones en momentos concretos del día, como por ejemplo, las horas de las comidas, puede resultar una estrategia eficaz para reducir el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes. Salmon, Timperio, et al. (2005) determinaron que los jóvenes cuyos padres prohíben la TV durante las comidas eran más propensos a cumplir con las recomendaciones diarias de televisión, resultados consistentes con los datos longitudinales recogidos en el trabajo de Saelens et al. (2002). De un modo similar, Granich et al. (2011) informaron de que los jóvenes cuyas madres no prohíben la TV durante el desayuno tienen mayores probabilidades de ser altos consumidores de pantalla durante los días de diario.

❖ *Estrategias educativas*

El último factor considerado por Davison & Campbell (2005) como una influencia inmediata en la crianza de los hijos/as y, por tanto, en la conformación de los hábitos de los niños y adolescentes, se corresponde con las estrategias educativas y sistemas empleados por los padres. Los padres se enfrentan a retos en la formación del comportamiento de los jóvenes a través de múltiples y diversos dominios, lo que subraya la necesidad de comprender el contexto de las dinámicas del hogar que intervienen en estos procesos inmediatos de crianza. Los principales investigadores en el área de la ecología de la crianza han destacado la importancia de revisar las relaciones que se establecen entre las prácticas o métodos de crianza y la elección de alimentos (K. J. Campbell, Crawford, & Hesketh, 2007) y los hábitos activos y sedentarios de los jóvenes (Hesketh et al., 2012).

Los adultos dan forma a los comportamientos de sus hijos/as utilizando estrategias como la proporción de estímulos, presiones, incentivos y refuerzos (H. Patrick et al., 2013). Un número considerable de trabajos han incluido el análisis de la asociación entre los estilos y prácticas de crianza de los hijos/as y la alimentación (Krølner et al., 2011; Pearson, Biddle, et al., 2009b; Van Der Horst, Oenema, et al., 2007; Ventura & Birch, 2008), los niveles de actividad física (Edwardson & Gorely, 2010b; Ferreira et al., 2007; Gustafson & Rhodes, 2006; Pugliese & Tinsley, 2007; Sallis & Saelens, 2000) y los comportamientos sedentarios de los jóvenes (Hoyos-Cillero & Jago, 2010; Lawman & Wilson, 2012).

El equilibrio de las múltiples demandas de la paternidad puede influir inadvertidamente en el sedentarismo de los jóvenes. Los padres pueden verse tentados a utilizar determinados comportamientos sedentarios, como ver la televisión, para entretener u ocupar a sus hijos/as mientras los ellos centran su atención en otras responsabilidades (Gustafson & Rhodes, 2006). Además, la utilización de determinadas estrategias educativas pueden dar lugar a expectativas mixtas cuando, por ejemplo, se utilizan refuerzos como el acceso a alimentos poco saludables o el privilegio de utilizar dispositivos electrónicos como recompensa a otros comportamientos como la realización correcta de las tareas educativas, de tal manera que los jóvenes pueden atribuir más valor a las recompensas menos saludables que a los comportamientos que han incentivado tal compensación (Laible & Thompson, 2008). Estas relaciones paradójicas demuestran cómo los intentos de regular la conducta de los niños y adolescentes pueden

tener efectos poderosos y, en ocasiones, involuntarios en los estilos de vida y la socialización de los jóvenes (Grusec, Goodnow, & Kuczynski, 2000).

Por otro lado, numerosos autores han considerado la influencia de los estilos de crianza o educativos en el desarrollo de la autoestima, la competencia psicosocial, el éxito académico o la configuración del sistema de valores (López, Calvo, & Menendez, 2008); pero un número escaso de estudios se han centrado en cómo los estilos educativos influyen en el desarrollo de hábitos de alimentación, actividad física o sedentarismo por parte de los niños y adolescentes (Rhee, 2008; A. Taylor, Wilson, Slater, & Mohr, 2011).

Los estilos de crianza se definen en base al tipo de interacciones, estilos comunicativos y grado de exigencia que se producen entre padres e hijos/as (Baumrind, 1971). Generalmente, los estilos educativos se dividen en tres categorías: autoritario, autoritativo o democrático y permisivo (Baumrind, 1966, 1978; López et al., 2008), aunque algunos autores han sugerido la consideración de un cuarto estilo educativo, negligente, caracterizado por una falta de demanda, disciplina y atención a las necesidades de los jóvenes (Lamborn, Mounts, Steinberg, & Dornbusch, 1991). El estilo autoritario se caracteriza por un alto nivel de demanda y disciplina combinado con bajos niveles de capacidad de respuesta de los padres para atender a las necesidades del niño. El estilo permisivo, en cambio, se singulariza por bajos niveles de demanda y disciplina, pero una mejor suficiencia de respuesta. Finalmente, el estilo autoritativo o democrático se caracteriza por combinar la exigencia y la sensibilidad, así como la capacidad de dar respuesta a las necesidades de los jóvenes por medio de métodos asertivos poco invasivos o restrictivos (Baumrind, 1991).

El estilo paternal autoritativo ha demostrado ser efectivo en la consecución de un clima emocional efectivo en el hogar, influyendo además de manera positiva en los estilos de vida de los niños y adolescentes y en el mantenimiento de bajos niveles de obesidad (Rhee, 2008). Hughes, Power, Orlet Fisher, Mueller, & Nicklas (2005) revelaron que los padres autoritativos tienden a ser más enriquecedores que los padres autoritarios quienes son más propensos a presionar a sus hijos/as. Los progenitores clasificados como permisivos están menos predispuestos a establecer restricciones que los padres autoritarios, mientras que los que optaban por métodos autoritativos eran más partidarios de supervisar estrechamente los comportamientos de sus hijos/as (Hughes et al., 2005).

El empleo de un estilo educativo autoritario se ha asociado a un bajo consumo de frutas y verduras (Kremers, Brug, de Vries, & Engels, 2003) y a un índice de masa corporal elevado en los niños y adolescentes (Hughes et al., 2005; Rhee, 2008). Berge (2010) examinó la relación entre el estilo de crianza y el índice de masa corporal de los niños y adolescentes, concluyendo que existen diferencias por sexo en las asociaciones. Los autores no encontraron asociación entre el estilo de crianza y los niveles de sobrepeso entre las chicas; sin embargo, la asunción de un estilo autoritario por parte de la madre se relacionó con un mayor índice de masa corporal en los hijos varones.

Jansen, Mulken, & Jansen (2007) determinaron que los hijos/as cuyos padres adoptan estilos educativos caracterizados por una muy alta (autoritarios) o muy baja (permisivos) imposición consumen una mayor cantidad de calorías diarias en comparación con los hijos/as de padres de carácter autoritativo. Proporcionar un control excesivo sobre la alimentación del niño o, por el contrario, otorgar un acceso ilimitado a alimentos apetecibles de alto contenido calórico puede provocar que el aprendizaje de las habilidades de autorregulación del niño se acoten (J. O. Fisher, Mitchell, Smiciklas-Wright, & Birch, 2002; Spruijt-Metz, Lindquist, Birch, Fisher, & Goran, 2002; Ventura & Birch, 2008).

Por el contrario, el estilo educativo autoritativo se ha relacionado con la exhibición de mejores hábitos alimenticios (Arredondo et al., 2006; Harris et al., 2009), un mayor consumo de frutas y verduras (Kremers et al., 2003) y menores tasas de obesidad (Gibson et al., 2007; Rhee, Lumeng, Appugliese, Kaciroti, & Bradley, 2006). Los padres que adoptan estilos autoritativos tienden a alentar a sus hijos/as a consumir alimentos saludables (Serrano, Torres, Pérez, & Palacios, 2014), proporcionan comidas variadas (H. Patrick & Nicklas, 2005; Rhee, 2008) y orientan a sus hijos/as hacia un menor consumo de actividades de pantalla (Barkin et al., 2006; Padilla-Walker & Coyne, 2011).

Gable & Lutz (2000), sin embargo, no establecieron diferencias en el nivel de actividad física o en el tiempo de ver la TV entre los niños (3-10 años) con padres de estilo autoritario y autoritativo. Igualmente, Jago, Davison, et al. (2011) analizaron las asociaciones entre los estilos parentales y el tiempo empleado en ver la TV por 431 niños (10-11 años), concluyendo que, aunque un mayor porcentaje de niños con padres autoritarios eran altos consumidores de TV (≥ 4 horas/día) en comparación con aquellos de familias autoritativas, esta diferencia no resultó estadísticamente significativa. No obstante, en este caso se determinó que los niños de

familias permisivas tenían una probabilidad cinco veces mayor de dedicar más de cuatro horas diarias a ver la TV en comparación con los niños cuyos padres mostraron un estilo autoritativo.

Estos resultados sugieren que las intervenciones basadas en las familias deberían proporcionar psicoeducación a los padres sobre los estilos de crianza eficaces, con el fin de obtener alteraciones más efectivas en los hábitos de los jóvenes y, por ende, en los niveles de sobrepeso y en el estado de salud de los jóvenes (Golan & Weizman, 2001). Estas intervenciones deberían animar y orientar a los padres en la utilización de estilos autoritativos o democráticos que favorezcan un clima social agradable y produzcan efectos más destacables en las conductas de los niños y adolescentes (Berge, 2010).

Por otro lado, el apoyo brindado por los padres mediante el estímulo verbal, la comunicación y la facilitación repercute de manera consistente en los hábitos de los jóvenes (Fortier, Duda, Guerin, & Teixeira, 2012; Springer, Kelder, et al., 2006). Una comunicación positiva entre padres e hijos/as ha demostrado reducir los factores de riesgo para la salud en niños y adolescentes, como por ejemplo, el consumo de alcohol (Hutchinson, Jemmott, Jemmott, Braverman, & Fong, 2003; Reimuller, Hussong, & Ennett, 2011; Whitaker & Miller, 2000) o la acumulación de un excesivo tiempo sedentario (St George, Wilson, Schneider, & Alia, 2013).

Los progenitores pueden influir en el nivel de actividad física de sus hijos/as a través del apoyo motivacional que facilite el inicio, la prolongación o la intensificación de las prácticas deportivas u otros tipos de actividad física (Beets et al., 2010). Además, el estímulo verbal contribuye a la percepción de competencia de los jóvenes acerca de sus capacidades físicas y mentales, lo cual ha sido asociado con mayores niveles de actividad física (Brustad, 1993).

Así, el apoyo emocional de los padres, manifestado por medio de los estímulos verbales, se ha destacado como una influencia significativa para la participación de los niños en actividades físicas de diferente índole (Arredondo et al., 2006; Bauer et al., 2008; Bungum & Vincent, 1997; Pugliese & Tinsley, 2007). Springer, Kelder, et al. (2006) infirieron que el estímulo verbal de los padres influye significativamente en el tiempo invertido por las niñas en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa. Hallazgos similares se registraron en otro estudio estadounidense donde se informó de que el apoyo social podría ser más importante que el apoyo instrumental (S. C. Duncan et al., 2005). Bauer et al. (2008) argumentaron que el apoyo emocional es especialmente influyente cuando procede del progenitor del mismo sexo que el joven. De este modo, los niños y adolescentes que percibían un apoyo social elevado por parte

de sus padres del mismo sexo mantuvieron un nivel de actividad física elevado durante el seguimiento de cinco años. Martín-Matillas et al. (2012) establecieron una asociación positiva entre el nivel de apoyo del padre para la realización de actividad física y la condición física de sus hijos (fuerza muscular, velocidad/agilidad y capacidad cardiorrespiratoria).

No obstante, debe considerarse que el apoyo motivacional prestado por los padres puede influir de diferente modo en función de los contextos en los que se produzcan los comportamientos. En este sentido, Ommundsen et al. (2006) determinaron que el apoyo paternal se asocia positivamente con la actividad física realizada por los niños durante el tiempo libre; sin embargo, no se establecieron asociaciones con el nivel de actividad física escolar, donde los refuerzos situacionales de los compañeros tenían más influencia.

La atención a las influencias de los estímulos de los padres en el comportamiento sedentario de los jóvenes ha sido muy escasa. En nuestro conocimiento, únicamente dos estudios han analizado la asociación entre el estímulo de los padres y el tiempo de TV de los jóvenes. Truglio, Murphy, Oppenheimer, Huston, & Wright (1996) encontraron que un estímulo positivo de los padres hacia la TV se asocia positivamente con el tiempo de televisión de los niños (aunque esta relación únicamente se mostró estadísticamente significativa cuando los niños tenían entre 5 y 7 años de edad). Posteriormente, Van Zutphen et al. (2007) determinaron que el tiempo dedicado por los niños, con una edad media de ocho años, a ver la TV era mayor en aquellos en los que los estímulos familiares alentaban el acceso a los contenidos televisivos.

Finalmente, los padres dan forma a la conducta de sus hijos/as a través de un complejo sistema de premios y castigos destinados a orientar las acciones de los jóvenes a través de diversos dominios (Grusec et al., 2000). El uso del tiempo de pantalla para dar forma a la conducta de los niños y adolescentes no ha recibido una atención destacada; sin embargo, la manipulación de este tipo de comportamientos se ha sugerido como un aspecto de interés para la investigación futura (K. Campbell et al., 2010) con el objetivo de determinar cómo la utilización del tiempo de pantalla como recompensa o refuerzo a otros comportamientos influye en la acumulación de tiempo sedentario en los jóvenes. En un trabajo cualitativo, aproximadamente la mitad de los padres entrevistados reportaron haber usado la televisión como recompensa o haber restringido su acceso como castigo (Jordan et al., 2006); sin embargo, no conocemos cómo influye en el tiempo de pantalla o en el tiempo sedentario total los modos en que los padres manipulan los privilegios de los medio de comunicación.

II.5.2.4.1.2. Influencia de los hermanos/as

❖ Los niveles de actividad física entre hermanos/as

Así como las asociaciones entre los comportamientos de los padres y el de sus hijos/as han sido estudiadas de una manera relativamente amplia, la consideración de la influencia de los hermanos/as en las conductas activas y sedentarias de los jóvenes ha sido menos significativa (Ferreira et al., 2007; Hopwood, Farrow, MacMahon, & Baker, 2015). No obstante, diversos estudios han analizado las asociaciones establecidas entre las conductas activas de los niños y adolescentes y las de sus hermanos/as (Davison & Schmalz, 2006; S. C. Duncan et al., 2005), así como las similitudes entre los niveles de obesidad entre hermanos/as (Zurriaga et al., 2011).

El nivel de actividad física de los hermanos/as ha sido identificado como un correlato importante en la propia actividad física de los niños y adolescentes (S. C. Duncan et al., 2004; Raudsepp & Viira, 2000a). A pesar de que S. C. Duncan et al. (2005) indicaron que el soporte de los hermanos/as no es un correlato independiente del nivel de actividad física de los adolescentes de entre 10 y 14 años de edad, en su revisión, Sallis et al. (2000) identificaron que el nivel de actividad física de los niños y adolescentes se encuentra correlacionada con el de sus hermanos/as.

De modo similar, Davison & Schmalz (2006) concluyeron que el apoyo de los hermanos/as se asocia positivamente con el nivel de actividad física de los adolescentes de entre 11 y 14 años. Además, la fuerza de la asociación fue mayor para los jóvenes con un alto riesgo de inactividad, definido este como la presencia de, al menos, dos de las siguientes variables: sexo femenino, tener sobrepeso u obesidad y mostrar una baja percepción de competencia en el deporte o la actividad física. Por su parte, Hohepa, Scragg, Schofield, Kolt, & Schaaf (2007) identificaron una asociación positiva entre la participación en actividades físicas extra-escolares de los niños y adolescentes y la de sus hermanos/as. Igualmente, Rhee (2008) encontró que, en los chicos, tener un hermano mayor se asocia con una mayor probabilidad de participar en deportes organizados.

En una intervención realizada con niños y adolescentes belgas, los jóvenes incrementaron su nivel de actividad física debido, en parte, al modelado de los hermanos/as (Deforche, De Bourdeaudhuij, Tanghe, Hills, & De Bode, 2004). En otros estudios cualitativos, los padres han reconocido que el nivel de actividad física de los hermanos/as y la participación conjunta en actividades físicas o deportivas puede influir tanto en los niveles de actividad física como en el sedentarismo de sus hijos/as (Edwards et al., 2015; Irwin, He, Bouck, Tucker, & Pollett, 2005; V. J. Thompson et al., 2003).

Martín-Matillas et al. (2012) analizaron las asociaciones entre la participación y estímulo de los padres y hermanos/as y el nivel de condición física saludable en 3.288 niños y adolescentes (12,5-17,5 años) participantes en el estudio HELENA (*Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence*). Los autores identificaron una asociación positiva entre el nivel de actividad de los hermanos (varones) y la capacidad cardiorrespiratoria de los jóvenes; así como entre el nivel de actividad física de las hermanas y los resultados obtenidos por los adolescentes en el test de fuerza muscular. En cambio, no se hallaron relaciones significativas entre los estímulos proporcionados por los hermanos y hermanas para la realización de actividad física y la condición física de los jóvenes.

❖ El rendimiento deportivo entre hermanos

Entre los atletas de élite, los hermanos/as se han descrito como un apoyo para el juego no estructurado y para la práctica de actividad física en entornos informales, de manera que se considera que los hermanos/as ofrecen oportunidades adicionales para el desarrollo de habilidades técnicas y psicológicas (Phillips, Davids, Renshaw, & Portus, 2010; Weissensteiner, Abernethy, & Farrow, 2009). Por ejemplo, en una investigación de los agentes y fuentes de apoyo para las jugadoras de voleibol en edad universitaria, Weiss & Knoppers (1982) encontraron que las atletas consideran que sus hermanos/as son una fuente de influencia muy importante, lo que indica que éstos no sólo ejercen influencias importantes para la participación deportiva durante la infancia y la adolescencia, sino también en los primeros años de la edad adulta.

N. W. Davis & Meyer (2008) hallaron que la competencia entre hermanos/as condujo a un aumento de la motivación para participar en actividades físicas y para entrenar de manera más

efectiva, lo que podría facilitar un mejor desempeño en las tareas deportivas. Los deportistas, además, informaron que sus hermanos/as eran una gran fuente de apoyo emocional y educacional en su participación deportiva (N. W. Davis & Meyer, 2008). Sin embargo, en este estudio también se ensalzaron los sentimientos negativos entre hermanos/as (decepción, frustración, ansiedad, presión, etc.) que los deportistas pueden experimentar al comparar sus resultados con los de sus hermanos/as.

A este respecto, Fraser-Thomas, Côté, & Deakin (2008), al comparar las experiencias deportivas de nadadores adolescentes y ex-nadadores que habían abandonado su participación, determinaron que, mientras los jóvenes que continúan su participación deportiva destacan positivamente sus relaciones fraternales, los nadadores que habían abandonado la competición referencian las rivalidades, competencias y celos que se producían entre hermanos/as y que daban lugar a experiencias deportivas negativas. Côté (1999) también hizo alusión a las situaciones de celos que pueden producirse entre hermanos/as, pero en este caso refiriéndose a los sentimientos de los niños y adolescentes menos implicados en la actividad física, que demuestran su disconformidad con la asignación desigual de los recursos de la familia. Los resultados de estos estudios sugieren una relación compleja entre la participación en actividades físicas de los hermanos/as cuando ésta tiene un elevado contenido competitivo.

❖ El comportamiento sedentario entre hermanos/as

Un número escaso de trabajos han considerado las asociaciones entre el comportamiento sedentario de los jóvenes y sus hermanos/as. En un estudio cualitativo llevado a cabo con 122 familias de seis países europeos, se determinaron resultados poco concluyentes con respecto a la influencia de los hermanos/as en el comportamiento sedentario de los niños (De Decker et al., 2012). Los padres en Bélgica, Grecia y Polonia otorgaron una baja importancia a la influencia de los hermanos/as en el comportamiento sedentario de los jóvenes; en cambio, en Bulgaria, Alemania y España los progenitores consideraron que los hermanos/as ejercen una influencia relevante en el comportamiento de pantalla de sus hijos/as. Songül-Yalçın et al. (2002) establecieron que el tiempo de televisión de los niños se asocia positivamente con el de sus hermanos/as. De manera similar, Tandon et al. (2014) encontraron una asociación positiva

entre el tiempo de pantalla de los jóvenes y sus hermanos/as. Estos resultados sugieren que la atención al rol de los hermanos/as en la configuración de estilos de vida de los niños y adolescentes podría ofrecer una vía de intervención productiva.

❖ Genética vs. factores ambientales

Podría considerarse que la similitud entre las conductas de los hermanos/as responde a una etiología genética (Graff et al., 2011; Herring, Sailors, & Bray, 2014); sin embargo, en un estudio donde la muestra se conforma por parejas de hermanos/as se demostró que, a pesar de que la influencia genética es relevante, existen factores ambientales que explican la variación en los comportamientos activos y sedentarios de los niños y adolescentes (Guo, North, Gorden-Larsen, Bulik, & Choi, 2007).

De manera similar, en un estudio realizado con 5.074 jóvenes gemelos (12-20 años), se evaluó el grado en que las influencias genéticas y ambientales afectan a las diferencias individuales de la conducta sedentaria durante la adolescencia (Van Der Aa et al., 2012). Los autores concluyeron que la variación del tiempo de pantalla entre los hermanos/as es explicada, en diferente proporción en base a la edad, por factores genéticos y por factores ambientales compartidos (comunes a los miembros de la familia) y no compartidos (específicos del ambiente de cada individuo). De este modo, en los adolescentes de 12 años de edad, la variación en el tiempo de pantalla era explicada por factores genéticos (chicos: 35%; chicas: 19%), por factores ambientales compartidos (chicos: 29%; chicas: 48%) y por factores ambientales no compartidos (chicos: 36%; chicas 34%). Sin embargo, a los 20 años de edad la variación del tiempo de pantalla era explicada únicamente por factores genéticos (chicos: 48%; chicas: 34%) y factores ambientales no compartidos (chicos: 52%; chicas: 66%).

Resultados similares fueron reportados por Nelson, Gordon-Larsen, North, & Adair (2006) reiterando la reducción de la importancia de los ambientes compartidos en la transición de la adolescencia a la edad adulta. Estos resultados indican que los factores ambientales compartidos pueden tener una influencia significativa fundamentalmente durante la niñez y la primera adolescencia.

II.5.2.4.2. Las redes sociales de amistad

Además de las influencias de los familiares, la investigación previa ha demostrado que las redes de amistad pueden ser un factor importante en la determinación y desarrollo de las conductas relacionadas con la salud (Salvy, de la Haye, Bowker, & Hermans, 2012). Durante la transición de la niñez a la adolescencia, los jóvenes disminuyen el tiempo compartido con los padres y aumentan la cantidad de tiempo invertido con los amigos/as o en soledad (Larson & Richards, 1991). En esta época de la vida, los jóvenes pasan gran parte de su tiempo interactuando con los pares, tanto en contextos escolares como durante las actividades de ocio, de manera que, mientras que la influencia de los padres no desaparece por completo, la ganancia de autonomía y el deseo de integrarse en las redes de amistad, ocasionan que la influencia de los pares en el comportamiento individual de los adolescentes cobre una gran relevancia (Sawka, McCormack, Nettel-Aguirre, Hawe, & Doyle-Baker, 2013).

El análisis de la influencia de los pares en los comportamientos de los jóvenes se ha realizado, comúnmente, bajo el amparo de dos modelos teóricos definidos al inicio de este apartado: la Teoría de las Redes Sociales y la Teoría Cognitiva-Social. En base a estas perspectivas, se han propuesto varios mecanismos para ayudar a explicar los procesos sociales que sustentan las similitudes en los atributos y conductas de los grupos de pares (Prinstein & Dodge, 2008).

Ha emergido un elevado número de constructos sociales de los grupos de amistad que pueden ser examinados en relación al desarrollo de hábitos saludables y no saludables en niños y adolescentes. Smith & McDonough (2008) clasificaron los aspectos referentes a las influencias sociales dentro de tres categorías: grupos de pares, compañeros específicos (grupos de amistad) y referencias sociales de los compañeros/as. Las dos primeras categorías fueron definidas en base a las aportaciones de Sullivan (1953) quien diferencia entre las influencias generales del grupo de pares y las características específicas de los grupos de amistad; la tercera categoría recoge las metas sociales y preocupaciones que pueden dar forma a las creencias y comportamientos de los jóvenes en el contexto de la actividad física, así como en los entornos que facilitan el comportamiento sedentario. En la tabla II.18 se incluye una versión modificada de la clasificación realizada por Smith & McDonough (2008) de los principales constructos de influencia de las redes sociales de amistad en los comportamientos de los niños y adolescentes.

Tabla II.18. Constructos sociales de potencial influencia en el desarrollo de hábitos activos y sedentarios en niños y adolescentes

Constructo	Descripción
GRUPO DE PARES	
Redes de pares	Estructura de las redes y características de la red (ej. densidad de las conexiones, posición o centralidad de miembros particulares del grupo, etc.).
Aceptación por los pares/popularidad	Aceptación por parte de los compañeros. Este constructo suele evaluarse en base al número de nominaciones positivas.
Rechazo por los compañeros	Rechazo por parte de los compañeros. Este constructo se determina en base al número de nominaciones negativas, la falta de nominaciones positivas, falta de nominaciones recíprocas, valoración media baja, etc.
Apoyo de los compañeros	Apoyo social derivado del grupo de iguales. El apoyo social se refleja en tres características interdependientes de las estructuras de amistad: características estructurales (ej. intermediación, grados de separación), funcionales (asistencia tangible) y perceptuales (ej. evaluaciones de apoyo recibidas).
COMPAÑEROS ESPECÍFICOS (GRUPOS DE AMISTAD)	
Amistad	Relaciones de grupos caracterizados por cercanía y reciprocidad. Para evaluar este constructo suelen utilizarse técnicas sociométricas, reporte e padres o profesores o auto-reporte de los jóvenes para determinar la existencia de redes de amistad, reciprocidad en las relaciones y estabilidad de las redes de amistad.
Características de los amigos/as	Actitudes, creencias, gustos y valores de los amigos. En la investigación sobre la salud, se evalúan generalmente las actitudes y creencias acerca de los amigos acerca de la actividad física, el sedentarismo o la alimentación.
Calidad de las amistades	Naturaleza de las relaciones, reflejada como cercanía, alianza confiable, prestación de apoyo y conflictos activos. Estos constructos suelen evaluarse por métodos de entrevista o auto-reporte.
Modelado de los amigos/as	Adquisición de emociones y conductas mediante la observación de uno o varios compañeros y la realización de actividades conjuntas.
REFERENCIAS SOCIALES DE LOS COMPAÑEROS	
Objetivos sociales	Objetivos vinculados a motivos sociales o necesidades sociales que se suelen caracterizar en términos de deseo de admiración o deseo de afiliación.
Gestión de las impresiones	Procesos mediante los cuales los individuos controlan la impresión que los compañeros tienen sobre ellos. A este constructo se asocian conceptos como identidad o ansiedad social.
Normas subjetivas	Percepciones de las expectativas de los otros significativos respecto a la participación en determinados comportamientos y el deseo de cumplir con esas expectativas.

Fuente: adaptada de Smith & McDonough (2008), Ennett & Bauman (1993) y (Wasserman & Faust (1994).

II.5.2.4.2.1. Apoyo social percibido de los amigos/as

En las últimas décadas, el análisis de las redes sociales se ha utilizado con el objetivo de identificar los roles de influencia de los grupos de iguales en determinados comportamientos relacionados con la salud, incluyendo el consumo de sustancias (Banwell, Hinde, Dixon, & Sibthorpe, 2005; S. A. Bowman, Gortmaker, Ebbeling, Pereira, & Ludwig, 2004; Jahns, Siega-Riz, & Popkin, 2001), el tabaquismo (Brophy et al., 2009; Salvy, Howard, Read, & Mele, 2009; Valente et al., 2009), los comportamientos antisociales (Han, Lawlor, & Kimm, 2010; P. G. Williams, Holmbeck, & Greenley, 2002), los hábitos de alimentación (Lau, Quadrel, & Hartman, 1990) y las conductas activas y sedentarias de los jóvenes (Salvy et al., 2012; Sawka et al., 2013).

Sallis, Taylor, Dowda, Freedson, & Pate (2002) concluyeron que el apoyo de los compañeros/as se encuentra asociado significativamente con el tiempo invertido por las adolescentes (de 12 a 15 años) en actividades físicas de intensidad vigorosa. J. J. Prochaska et al. (2002) encontraron que el apoyo de los padres y los compañeros/as son correlatos significativos de la actividad física auto-reportada por los jóvenes; mientras que S. C. Duncan et al. (2005) determinaron, en una muestra de 372 jóvenes de entre 10 y 14 años, que el apoyo social de los amigos/as es el correlato que se asocia con una mayor fuerza con el nivel de actividad física de los niños y adolescentes (habiéndose incluido en el modelo el apoyo social de los padres y hermanos/as). Estos resultados reflejan la importancia de la influencia social de los pares en el desarrollo de hábitos activos.

El apoyo social para la actividad física y el comportamiento sedentario puede provenir de una variedad de facetas, incluyendo el apoyo instrumental o financiero (por ejemplo, compartir material o transporte), el apoyo motivacional (por ejemplo, estímulo verbal) o el apoyo por observación (Springer, Kelder, et al., 2006). Varios estudios han encontrado que las percepciones de apoyo a la actividad física es un componente importante de la influencia global de amistad y se asocia con un mayor nivel de actividad física en los niños y adolescentes (Davison & Jago, 2009; Finnerty, Reeves, Dabinett, Jeanes, & Vögele, 2010; Lubans & Morgan, 2009; Robbins, Stommel, & Hamel, 2008; Strauss et al., 2001).

Y. H. Kim & Cardinal (2010), en un estudio de los correlatos psicosociales del comportamiento activo de los adolescentes de Corea (n=1.347), encontraron que el apoyo de los pares representa la relación más importante de todas las variables de apoyo social. Por su parte, Van Der Horst, Paw, et al. (2007) determinaron que el apoyo de los grupos de amistad se relaciona positivamente con la participación de los adolescentes en actividades físicas y deportivas.

Por su parte, Sawka et al. (2014) hallaron que las jóvenes adolescentes (chicas) con un mayor número de amigos/as sedentarias pero con un alto apoyo social percibido de sus pares son más propensas a ser físicamente activas. Además, las jóvenes que formaban parte de un grupo de amistad estable y que recibían un elevado apoyo social por parte de sus pares, eran menos propensas a acumular un elevado tiempo de pantalla. Esto implica que el apoyo social general puede tener más relevancia en la conformación de hábitos activos y sedentarios de las chicas que el modelado social.

II.5.2.4.2.2. Modelado social de los amigos/as

❖ Niveles de actividad física y sedentarismo de los amigos/as

Uno de los aspectos examinados con mayor frecuencia en la investigación de los correlatos de los hábitos activos y sedentarios de los jóvenes es el modelado social derivado de los compañeros/as y amigos/as (Smith & McDonough, 2008). El estímulo de los pares, así como las alabanzas, la observación y la participación conjunta han sido descritos como predictores del nivel de actividad física de los niños y adolescentes (Beets, Vogel, Forlaw, Pitetti, & Cardinal, 2006; De Bourdeaudhuij et al., 2005; S. C. Duncan et al., 2005; Ommundsen et al., 2006; Voorhees et al., 2005).

En base al modelo social-cognitivo, las prácticas de los principales amigos/as y compañeros/as pueden impactar y correlacionar con los niveles de actividad física de los jóvenes (Ali, Amialchuk, & Heiland, 2011; Keresztes, Piko, Pluhar, & Page, 2008; K. A. King, Tergerson, & Wilson, 2008). En un trabajo cualitativo con adolescentes se indicó que la participación de los amigos/as en juegos y deportes es una de las principales razones por las que los adolescentes reconocen participar en actividades físicas (Humbert et al., 2006). Sawka et al. (2014)

establecieron que, tanto en chicas como en chicos, la proporción de amigos/as activos se asocia, en adolescentes, con un mayor nivel de actividad física semanal y con un menor tiempo invertido en actividades de pantalla. Sin embargo, la proporción de compañeros/as sedentarios no mostró asociación con el nivel de actividad física ni con el tiempo de pantalla en chicos o chicas.

Como se ha comprobado, diversos estudios cuantitativos han mostrado que la percepción de los jóvenes respecto a los niveles de participación de sus amigos en actividades físicas o deportivas y la observación de las conductas de sus pares predice su propio comportamiento activo (Anderssen & Wold, 1992). Recientemente, Sirard et al. (2013) concluyeron que el nivel de actividad física del mejor amigo/a, evaluado como las horas semanales invertidas en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa, se asocia significativamente con el nivel de actividad física de los niños y adolescentes.

Sin embargo, no todos los estudios apoyan esta asociación. Vilhjalmsson & Kristjansdottir (2003) determinaron que el nivel de actividad física del mejor amigo/a no predice las conductas activas de los jóvenes si la asociación es controlada por la participación en clubes deportivos. Por su parte, Voorhees et al. (2005) encontraron que la puntuación del nivel de actividad física de los tres mejores amigos/as no se asociaba con los niveles de actividad física de los jóvenes cuando la relación era evaluada mediante un análisis multivariante.

De manera global, existe un apoyo significativo que reconoce la influencia de los niveles de los compañeros/as en el desarrollo de hábitos activos en niños y adolescentes; sin embargo, las diferencias en los métodos de evaluación y las interacciones que pueden producirse entre los niveles de actividad física de los amigos/as y la participación en actividades organizadas por clubs y organizaciones pueden dificultar la interpretación de los resultados. De este modo, Spink, Shields, Chad, Odnokon, & Humbert (2006) concluyeron que la influencia de los compañeros/as o amigos/as es más evidente en los niveles de actividad física recreativa o no-estructurada que en los niveles de participación en estructuras deportivas organizadas.

En un estudio longitudinal con adolescentes Australianos, de la Haye, Robins, Mohr, & Wilson (2011b) sugirieron que los niveles de actividad física de los jóvenes y sus principales amigos/as son similares debido a los procesos de socialización y modelado, así como al proceso de selección social, mediante el cual los adolescentes seleccionan sus lazos de amistad en función de la similitud con sus hábitos, necesidades y creencias. Se requiere un mayor número de

trabajos longitudinales que evalúen la generalización de estos hallazgos y trabajos de intervención que comprueben si la modificación de los lazos de amistad y de las conductas compartidas con los amigos/as producen efectos duraderos en los estilos de vida de los niños y adolescentes ya que existen algunos indicios de que los efectos del modelado de los pares puede disminuir con el tiempo (Horne, Hardman, Lowe, & Rowlands, 2009).

Por otro lado, es necesaria una mayor investigación sobre los procesos específicos responsables de los efectos de modelado. El modelado de la actividad física por parte de los pares puede tener un impacto sobre la auto-eficacia física de los jóvenes o sobre sus creencias acerca de ser capaz de superar las barreras percibidas y de realizar diferentes habilidades necesarias para la participación en comportamientos activos (Bandura, 1982).

De este modo, ser testigo de la actividad física de los compañeros mediante, por ejemplo, la presencia en eventos deportivos en los que participan sus amigos/as, puede aumentar el nivel de auto-eficacia de los niños y adolescentes al desarrollar la creencia en su capacidad para participar también en esa actividad y al aumentar sus expectativas de resultados positivos (Annesi, Faigenbaum, & Westcott, 2010; G. D. Ball, Marshall, & McCargar, 2005; Bandura, 2004; A. Fisher et al., 2011). No obstante, la evidencia sugiere que es más probable que un comportamiento sea imitado si el observador percibe tener habilidades similares al modelador (Schunk, 1987) o si el modelador es admirado por el observador (Bandura, 1977b). Estos aspectos son importantes en términos de desarrollo de intervenciones ya que sugiere que determinados compañeros/as pueden ser más eficaces para modelar los comportamientos saludables que otros.

A pesar de que, en comparación con los trabajos relacionados con la determinación de las influencias sociales de los compañeros/as en el nivel de actividad física de los jóvenes, la disponibilidad de estudios que analizan las influencias de los pares en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes es menor, existen diversos trabajos que se aproximan a este objeto de estudio.

De la Haye, Robins, Mohr, & Wilson (2010) hallaron relaciones significativas entre el tiempo invertido por los pares en jugar a videojuegos o utilizar el ordenador y la prevalencia de esta conducta en los jóvenes, aunque las asociaciones variaban en función del curso y el sexo de los participantes. Recientemente, Shoham et al. (2012) y Sirard et al. (2013) analizaron las relaciones que se establecen entre la conducta sedentaria de los pares y el sedentarismo de los

niños y adolescentes. Shoham et al. (2012), en un estudio longitudinal de un año, examinaron las dinámicas sociales que se producen en los grupos de amistad y su influencia en los comportamientos activos y sedentarios de 1.775 adolescentes. Los resultados de este estudio indicaron que los jóvenes con bajos valores de tiempo de pantalla tienen una probabilidad baja de aumentar su participación en estos comportamientos si perciben que sus compañeros tienen un nivel similar en esta conducta. Además, los jóvenes que eran altos consumidores de pantalla en el primer año de estudio continuaron mostrando un alto nivel sedentario tras el seguimiento de un año si sus compañeros más cercanos invertían un tiempo elevado en ver la TV o utilizar el ordenador. Finalmente, los adolescentes clasificados en un nivel medio de consumo de pantalla, mostraron que eran más propensos a reducir este comportamiento si sus amigos/as mostraban bajos niveles de sedentarismo.

Resultados similares fueron obtenidos por Sirard et al. (2013). Estos autores analizaron la asociación entre las conductas del grupo de amistad y los hábitos de 2.126 adolescentes ($14,4 \pm 2,0$ años) participantes en el proyecto EAT-2010 (*Eating and Activity among Teens*). En este trabajo, la evaluación de las asociaciones entre las conductas de los amigos/as y las de cada uno de los adolescentes se evaluó en base a la colección de nominaciones de amistad realizadas por cada participante. De este modo, los jóvenes realizaban un máximo de seis nominaciones de amistad (3 del mismo sexo y tres del sexo contrario), proporcionando información de quién ocupaba la posición de mayor amistad. A partir de estas nominaciones se analizaron las relaciones entre las conductas de cada participante y de los amigos/as nominados. El tiempo de pantalla de las chicas adolescentes se asoció positivamente con el tiempo de pantalla de los compañeros (varones) nominados, de manera que por cada hora adicional acumulada por los amigos más cercanos, el tiempo de pantalla de las jóvenes se incrementaba una media de seis minutos semanales. Sin embargo, el tiempo de pantalla de las chicas participantes no se relacionó con el tiempo de pantalla de las compañeras (chicas) nominadas, ni con el de su mejor amigo o amiga. En los chicos, no se determinó ninguna asociación entre el tiempo invertido en conductas de pantalla por los participantes y por sus amigos/as.

Por el contrario, Ali et al. (2011) no encontraron asociaciones significativas entre las horas semanales de televisión y el tiempo empleado por los amigos más cercanos en este comportamiento. De modo similar, Sawka et al. (2014) no hallaron asociaciones significativas entre la proporción de amigos/as sedentarios y el tiempo de pantalla de los niños y

adolescentes. Sin embargo, la proporción de amigos/as activos se relacionó con una menor probabilidad de acumular más de dos horas diarias de tiempo de pantalla, tanto en chicas como en chicos. Estos resultados mixtos alientan a futuras investigaciones que determinen en qué grado se relacionan las conductas sedentarias de los jóvenes y sus amigos/as.

❖ *Co-participación con amigos/as en conductas activas y sedentarias*

Existe un cuerpo creciente de trabajo que indica que los jóvenes son más activos cuando están en compañía de amigos/as o compañeros/as (S. C. Duncan et al., 2005; Salvy et al., 2008; Voorhees et al., 2005). Los niños y adolescentes que reconocen una gran presencia e importancia de sus amigos/as en su vida reportan mayores niveles de actividad física (Barkley, Salvy, & Roemmich, 2012; Beets et al., 2006; Salvy, Roemmich, et al., 2009). Estas evidencias no resultan sorprendentes dado que la actividad física durante la niñez y la adolescencia tiene un alto contenido social lo que aumenta la probabilidad de que se realice junto a uno o varios amigos/as (Pellegrini, Blatchford, Kato, & Baines, 2004).

Por tanto, la co-participación es una conducta de apoyo que implica, en este caso, la participación conjunta con amigos/as en diferentes actividades y comportamientos (Prinstein & Dodge, 2008). MacDonald-Wallis, Jago, & Sterne (2012) señalaron que la co-participación en actividades físicas aumenta la propensión a desarrollar amistades duraderas que se mantienen a través de intereses deportivos comunes y de actividades vecinales.

Sterdt et al. (2013) realizaron una revisión sistemática con el objetivo de identificar los correlatos asociados con el nivel de actividad física de adolescentes de entre 13 y 18 años. En este trabajo se analizaron los resultados de nueve revisiones sistemáticas que habían sido publicadas entre el año 2000 y 2009. Los autores identificaron dieciséis correlatos que mostraban una asociación consistente con el nivel de actividad física de los adolescentes, entre los que se incluía la participación conjunta con los compañeros/as.

En las chicas, la percepción de ayuda directa por parte de su mejor amiga también ha sido ligada a mayores ratios de actividad física (Anderssen & Wold, 1992). En un estudio conducido por Voorhees et al. (2005), las adolescentes reportaron información sobre diferentes aspectos y comportamientos de sus tres mejores amigas (por ejemplo, si es físicamente activa, si la ha

propuesto realizar actividades físicas juntas, etc.). Mediante un análisis multivariante, los autores concluyeron que la frecuencia con la que las jóvenes son activas junto a sus mejores amigas, una forma de modelado social, fue el único predictor significativo del nivel de actividad física de las participantes. Estos resultados son consistentes con las conclusiones de diversos trabajos cualitativos donde se establece que los adolescentes reconocen la participación con amigos/as como un apoyo y motivación para participar en actividades físicas (Coakley & White, 1992; Spink et al., 2006; Wilson, Williams, Evans, Mixon, & Rheaume, 2005).

El apoyo de los compañeros/as ha sido ligado a los niveles de actividad física de los niños y adolescentes, tanto en estudios que incluyen la participación conjunta dentro de un amplio rango de posibles correlatos de la actividad física (Sallis et al., 2002; W. C. Taylor et al., 2002) como en trabajos que específicamente investigan los tipos y fuentes de influencia social de las conductas activas (Beets et al., 2006).

El número de estudios que analizan la asociación entre las conductas sedentarias compartidas con amigos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes es mucho menor. Recientemente, Tandon et al. (2014), en una muestra de 713 niños (6-11 años) participantes en el estudio *NIK (Neighborhood Impact on Kids)*, evaluaron la asociación entre el tiempo compartido con hermanos/as o amigos/as en actividades de pantalla y el sedentarismo (evaluado por acelerometría) y el tiempo de pantalla de los participantes. Los resultados de este trabajo mostraron que el tiempo compartido con amigos/as o hermanos/as en actividades de pantalla no se relaciona significativamente con el tiempo sedentario total o el tiempo sedentario acumulado en el hogar; sin embargo, sí que resultó asociado con el tiempo de pantalla de los niños y niñas participantes.

Además, Marques, Sallis, Martins, Diniz, & Carreiro Da Costa (2014) analizaron los correlatos sociales del tiempo sedentario en una muestra de 802 niños (10-12 años) portugueses. En este trabajo se hallaron las asociaciones entre el tiempo de pantalla acumulado por los niños y el tiempo compartido con amigos/as viendo la TV, jugando a videojuegos o utilizando el ordenador. Los análisis de correlación mostraron que las tres variables sociales se relacionan de manera significativa con el tiempo de pantalla, tanto en chicas como en chicos. Sin embargo, estas variables perdieron la significatividad en los modelos ajustados en los que se introdujeron todas las predictores demográficos, biológicos, de comportamiento y sociales

simultáneamente. Sin embargo, algunos de los comportamientos sedentarios compartidos con los padres mantuvieron su significatividad en los modelos ajustados.

Esto podría suponer que el tiempo compartido con los padres en conductas sedentarias puede resultar un mejor predictor del tiempo de pantalla en estas edades que los comportamientos sedentarios compartidos con amigos/as. Es necesario un mayor número de estudios que investiguen cómo las conductas sedentarias y activas compartidas con los amigos/as influyen en el sedentarismo de los niños más mayores y los adolescentes.

❖ *Presión del grupo y normas sociales*

La presión del grupo es un comportamiento antagónico en el que un individuo se ve obligado a realizar una conducta o ajustarse a las normas sociales establecidas en el grupo de iguales, y con frecuencia se combina con la burla o el menosprecio (Prinstein & Dodge, 2008). Mientras que la presión del grupo se ha asociado con conductas de alto riesgo para la salud, como por ejemplo el consumo de drogas (J. H. Brown, 2001), también ha demostrado ser un constructo determinante en el desarrollo de hábitos activos y sedentarios por parte de los niños y adolescentes. Por ejemplo, las personas pueden sentir presión para participar en un determinado deporte organizado o para jugar a un videojuego popular si sus pares dignifican esos comportamientos y así evitar su exclusión de las actividades sociales.

Las normas sociales son otro mecanismo por el cual los comportamientos pueden ser transferidos o compartidos entre amigos/as. Hay dos tipos comunes de normas sociales: (i) las normas descriptivas, que se refieren a la percepción de un individuo de la cantidad de tiempo que los pares invierten en un determinado comportamiento (Rimal, Lapinski, Cook, & Real, 2005) y (ii) las normas cautelares, que hacen referencia a la percepción de un individuo de la aprobación que los pares otorgan a una determinada conducta (Cialdini, Kallgren, & Reno, 1990). Las redes de amistad en la infancia y la adolescencia tienden a compartir características similares, sobre la base de creencias subyacentes, valores, actitudes y comportamientos (Ryan, 2001). A medida que determinados comportamientos se vuelven más populares dentro de un grupo de amigos/as, el consenso grupal de la aceptación de esa conducta podría ser transmitido a cada individuo.

De este modo, las normas descriptivas establecidas en los grupos de iguales se han descrito como un fuerte predictor de las conductas de los niños y adolescentes (Priebe & Spink, 2011). Por ejemplo, Polonec, Major, & Atwood (2006) encontraron una robusta asociación entre el consumo de alcohol de los jóvenes y las normas descriptivas asimiladas por el grupo de pares; resultado similar al descrito por Campo et al. (2003). Además, tanto las normas descriptivas como las cautelares establecidas dentro del grupo de amistad se han relacionado de manera consistente con los niveles individuales de actividad física de cada uno de los miembros del grupo (Humbert et al., 2006).

II.5.2.4.2.3. Estructura de las redes de amistad (densidad, popularidad...)

Un limitado número de estudios han examinado la asociación entre las estructuras de las redes y los hábitos de actividad física y sedentarismo utilizando evaluaciones socio-métricas de las redes sociales (L. Schofield, Mummery, Schofield, & Hopkins, 2007; Strauss & Pollack, 2003; Voorhees et al., 2005). No obstante, se han identificado estudios donde se ha reconocido la importancia de la estructura de la red de amistad (por ejemplo, densidad, centralización, etc.) en el desarrollo de conductas saludables en la niñez y la adolescencia (Ennett & Bauman, 1993; Ennett et al., 2006; Haynie, 2001).

Sawka et al. (2014) analizaron las relaciones entre las características de las redes de amistad y el comportamiento activo y sedentario en una muestra de 1.061 adolescentes de entre 11 y 15 años. En este estudio se estableció que, en comparación con las redes de baja densidad, los chicos involucrados en redes sociales de alta densidad tienen más probabilidades de acumular más de dos horas diarias de tiempo de pantalla. Puesto que la mayoría de los jóvenes (chicos) participantes en este estudio fueron clasificados como altos consumidores de actividades de pantalla (≥ 2 horas diarias), los autores concluyeron que una mayor densidad de la red de amistad podía haber permitido una exposición más elevada a actividades, valores normativos, ideales y comportamientos de los compañero/ass dentro de la red, lo que podía haber resultado en un aumento de la probabilidad de un individuo para ser sedentario.

Por otro lado, el nivel de popularidad o aislamiento también ha demostrado asociarse con el desarrollo de determinadas conductas saludables o no saludables. De este modo, los individuos aislados pueden ser más vulnerables al desarrollo de conductas poco saludables, como por ejemplo, el consumo de sustancias nocivas (Seo & Huang, 2012) o la acumulación de un tiempo sedentario elevado (Barkley et al., 2012).

Los investigadores han determinado que la victimización y el abuso verbal (por ejemplo, las burlas) o relacional (por ejemplo, los rumores) se asocia a un menor nivel de actividad física en los niños y adolescentes (Gray, Janicke, Ingerski, & Silverstein, 2008). Los jóvenes que experimentan críticas, fundamentalmente referidas a su peso corporal o a su nivel de condición física, se involucran en menor medida en actividades físicas o deportivas (Faith, Leone, Ayers, Heo, & Pietrobelli, 2002; Martin, Leary, & O'Brien, 2001; Storch et al., 2007), mientras que ser víctima de burlas durante la adolescencia temprana ha sido asociado con una mayor preferencia por las conductas sedentarias y un menor gusto por la actividad física (Hayden-Wade et al., 2005).

En un estudio reciente, Barkley et al. (2012) clasificaron a los participantes en excluidos e integrados según los resultados del análisis de las redes sociales de amistad para, posteriormente, permitir el acceso libre a una variedad de comportamientos activos y sedentarios durante 30 minutos. Los niños y adolescentes que habían sido caracterizados como excluidos acumularon un 22% menos de *counts* de actividad física (acelerometría) y ocuparon durante un 27% más de tiempo las localizaciones donde se encontraban disponibles las opciones sedentarias en comparación con sus compañeros/as clasificados como integrados. Aunque este estudio no analiza las posibles diferencias que pueden presentarse en función del estatus de peso de los jóvenes, los resultados ofrecen un soporte experimental que sustenta la relación positiva entre las dificultades sociales de los niños y adolescentes y la preferencia por los comportamientos sedentarios.

Adicionalmente, Salvy et al. (2008) dictaminaron que los niños y adolescentes con sobrepeso invierten un mayor tiempo en soledad en comparación con los normopeso. La investigación ha demostrado claramente que los jóvenes con sobrepeso u obesidad sufren estigmatización y marginalización por parte de los compañeros/as y, como resultado, reportan un menor número de amigos/as cercanos que sus pares con normopeso (de la Haye, Robins, Mohr, & Wilson, 2011a; Strauss & Pollack, 2003; Valente et al., 2009). Esto implica que los niños y

adolescentes con sobrepeso y, por tanto, con un menor nivel de popularidad en las redes sociales de amistad, pueden gozar de menores oportunidades para participar en actividades físicas y deportivas en compañía de sus compañeros/as y optan por invertir su tiempo en conductas sedentarias que requieren un menor soporte social (Seo & Huang, 2012).

Consecuentemente, Hayden-Wade et al. (2005) determinaron que las burlas de los compañeros/as fueron asociadas con la preferencia de los niños y adolescentes por comportamientos sedentarios en lugar de conductas activas (Hayden-Wade et al., 2005); mientras que Strauss & Pollack (2003) demostraron que recibir más nominaciones de amistad por los compañeros/as de curso, un indicador de popularidad, predice significativamente la participación en actividades físicas en adolescentes entre los 13 y los 18 años de edad. Además, los adolescentes que recibían más nominaciones de amistad acumulaban un menor tiempo diario de TV, tanto en jóvenes con sobrepeso u obesidad como en adolescentes normopeso (Strauss & Pollack, 2003).

Esto implica que el aislamiento social podría incrementar el riesgo de sedentarismo e inactividad física, por lo que la identificación de este factor social podría orientar las intervenciones centrando la atención en aquellos niños y adolescentes que soportan un mayor aislamiento social. Sawka et al. (2014) establecieron que los jóvenes que no recibían nominaciones de amistad, en comparación con aquellos que recibían al menos una nominación, tienen un menor nivel de actividad física, determinado como el número de días semanales que acumulan, al menos, 60 minutos de actividad física de intensidad moderada-vigorosa. Sin embargo, en este estudio, no se establecieron diferencias en el número de horas diarias dedicadas a conductas de pantalla en función del número de nominaciones de amistad. Los autores de este trabajo discutieron que los adolescentes que no reciben consideraciones de amistad pueden ser menos propensos a recibir apoyos positivos y estímulos hacia la actividad física y pueden tener pocas oportunidades de co-participar en actividades físicas en entornos sociales de amistad.

El análisis de cómo las características de las redes sociales pueden influir en otros comportamientos sedentarios, como el tiempo sedentario social, el sedentarismo educativo o el transporte pasivo ha sido prácticamente nulo. Estos aspectos pueden ser un área de exploración para la investigación futura.

II.5.2.4.2.4. Diferencias de las influencias sociales de amistad en función del sexo

Diferentes estudios han hallado diferencias por sexo en cuanto a la influencia social de los grupos de amistad en el comportamiento activo y sedentario de los niños y adolescentes. La evidencia previa sugiere que las asociaciones que se establecen entre los niveles de actividad física de los jóvenes y los de su grupo de amistad son más fuertes en chicos que en chicas (Denault & Poulin, 2009; Jago, MacDonald-Wallis, et al., 2011; Raudsepp & Viira, 2000b), aunque la evidencia más reciente concluye que el modelado social de la actividad física es relevante también entre las niñas y adolescentes chicas (Simpkins, Schaefer, Price, & Vest, 2013; Sirard et al., 2013).

Las diferencias en el valor que se otorga a la actividad física en función del sexo podrían explicar las disimilitudes en la influencia social de los amigos/as. Jago, Brockman, et al. (2009) encontraron que los niños perciben la actividad física como un atributo positivo vinculado a la condición social, mientras que algunas chicas declararon que la escasa capacidad física podría ser percibida como deseable para su sexo. Estos resultados reflejan el impacto de las normas y valores culturales sobre la participación de la actividad física como un posible mecanismo para explicar las diferencias en el impacto de la influencia de amistad entre chicos y chicas.

Por otro lado, las desigualdades observadas en la influencia de la amistad en los niveles de actividad física en función del sexo de los jóvenes pueden reflejar diferencias en las actitudes hacia la actividad física y en las normas sociales aceptadas entre los pares (Fredricks et al., 2005). Por ejemplo, los chicos generalmente han mostrado niveles más altos de aptitud y participación en actividades físicas en comparación con las chicas (Colley et al., 2011; Tremblay, Shields, et al., 2010). Estos niveles más altos, en sí mismo, podrían proporcionar más oportunidades de co-participación entre amigos/as y de modelado por observación.

Sin embargo, Sumter, Bokhorst, Steinberg, & Westenberg (2009) han propuesto que otro posible factor que explicaría la menor influencia de los grupos de pares en el nivel de actividad física de las chicas podría ser el mayor ritmo de madurez desarrollado por las niñas y adolescentes que podría conllevar un desarrollo temprano de los valores propios, y por tanto, ser menos influenciables por las normas sociales de los grupos de amistad.

Estos resultados sugieren que las posibles intervenciones deben incluir enfoques específicos por género para promover conductas saludables en niños y adolescentes, especialmente si el vehículo principal de la intervención se enfoca en las redes sociales de amistad. Sin embargo, se necesita más investigación para identificar qué mecanismos sociales podrían ser más relevantes en el desarrollo de hábitos activos y sedentarios en chicos y chicas.

En cuanto al comportamiento sedentario, de la Haye et al. (2010) analizaron la asociación entre el tiempo empleado por los jóvenes y sus amigos en jugar a videojuegos y navegar por internet encontrando asociaciones más evidentes en chicas que en chicos. Al contrario de los resultados de Strauss & Pollack (2003), de la Haye et al. (2010) sí que determinaron una relación positiva entre el número de nominaciones de amistad (representativo del nivel de popularidad) y el aumento en el uso de videojuegos e internet en chicas.

La influencia del entorno social de amistad en otros comportamientos sedentarios, como el sedentarismo social, ha sido mínimamente examinada. Las chicas han demostrado invertir una parte relevante de su tiempo en este tipo de conductas (Al-Nuaim et al., 2012; Gorely, Atkin, et al., 2009), por lo que el análisis de las asociaciones que se producen entre los comportamientos de los amigos/as y el tiempo invertido por las jóvenes en conductas sedentarias sociales, podría arrojar mayor luz en lo que respecta a la influencia del modelado social en los comportamientos sedentarios de las chicas.

En la presente tesis doctoral se analizarán las relaciones que se producen entre los comportamientos de los padres, hermanos/as y amigos/as y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes. Para ello, se examinará el tiempo invertido por los familiares y amigos/as en actividades físicas y sedentarias, comprobando las asociaciones entre éste y el tiempo empleado por los jóvenes en diferentes comportamientos sedentarios durante los días de diario y los fines de semana. Además, se comprobará si la co-participación con familiares y amigos/as en conductas activas y sedentarias se asocia con el comportamiento sedentario de los participantes. Asimismo, se determinará cómo las restricciones paternas correlacionan con las conductas sedentarias de los niños y adolescentes durante los días de diario y fin de semana.

CAPITULO III. DISEÑO DEL PROYECTO Y METODOLOGÍA GENERAL

CHAPTER III. PROJECT DESIGN AND GENERAL METHODOLOGY

III.1. OBJETO DE ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN

Como ya se ha referido anteriormente, el alarmante incremento experimentado en la prevalencia de la obesidad infantil en el curso de las últimas décadas ha propiciado un aumento en la preocupación de los organismos sanitarios por el control de los factores que favorecen su evolución. Los factores de riesgo asociados al desarrollo de la obesidad están conformados por aspectos individuales, genéticos y metabólicos, relacionados con el crecimiento, desarrollo y maduración, que interaccionan con diferentes factores ambientales provocando un origen multifactorial de la enfermedad (Delmas et al., 2007).

Las conclusiones del proyecto multicéntrico AVENA (Alimentación y Valoración del Estado Nutricional de los Adolescentes españoles) constatan una prevalencia de sobrepeso/obesidad en España del 25% en varones y del 18% en chicas adolescentes (Moreno et al., 2005), a la vez que certifican un aumento de los comportamientos sedentarios en los adolescentes españoles que resulta más evidente entre la población femenina (Chillón, Delgado, & Tercedor, 2001). Posteriormente, Hernández, Moya, & Velázquez (2007) obtuvieron cifras similares en una muestra de niños y adolescentes españoles de entre 9 y 17 años. Estos autores encuadraron a un 23,8% de los chicos y a un 18,6% de las chicas en la categoría de sobrepeso, mientras que los resultados relativos a la categoría de obesidad ascendieron al 5,8% y al 5,2% de los chicos y chicas, respectivamente. Pérez-Farinós et al. (2013) investigaron la prevalencia de sobrepeso y obesidad en una muestra representativa de 7.569 niños españoles (6-9 años) que participaron en el estudio ALADINO. Los autores consideraron diferentes estándares de clasificación y concluyeron que la prevalencia de obesidad varía, en función de los puntos de corte, entre el 11,0% y el 20,9% en chicos y el 11,2% y el 15,5% en chicas. Los rangos de sobrepeso se situaron en 14,1%-26.7% y 13,8%-25,7% para niños y niñas, respectivamente.

El aumento en la prevalencia de esta enfermedad en las cohortes poblacionales de menor edad ha sido atribuido comúnmente a factores comportamentales, ambientales y culturales que han propiciado un rápido cambio en los estilos de vida, en los patrones de actividad física y en los hábitos alimentarios de los niños y adolescentes. De este modo, la literatura previa identifica la disminución de la actividad física y los incrementos en el tiempo empleado en comportamientos sedentarios como los culpables del aumento de la obesidad y de otros trastornos en edades tempranas (S. J. Marshall et al., 2004).

Esta tendencia resulta alarmante al estimar las consecuencias negativas que los comportamientos sedentarios pueden tener sobre el bienestar psicológico (Ussher et al., 2007), fisiológico (Figueiredo et al., 2009; Hamilton et al., 2007) y social (Iannotti et al., 2009); y al considerar que los patrones de comportamiento establecidos durante la niñez y la adolescencia persisten en la edad adulta (Telama, Yang, et al., 2005). Es destacable valorar que estos aspectos pueden constituir, a largo plazo, un alto coste sanitario y social.

En este contexto surge la iniciativa del proyecto UP&DOWN y de la presente tesis doctoral, en la cual las conductas sedentarias de los niños y adolescentes constituyen el principal objeto de estudio, que se complementa con la determinación de los diferentes correlatos de las conductas sedentarias, así como con el análisis de las asociaciones que se establecen entre los patrones de estilo de vida y los valores antropométricos y de condición física en niños y adolescentes.

Sin embargo, la determinación de los correlatos y de las relaciones que se producen entre el comportamiento sedentario y otras conductas de estilo de vida con los factores relativos a la condición física saludable en los niños y adolescentes, debe precederse de una evaluación válida y fiable de estos comportamientos. La medición de la actividad física diaria total y del tiempo dedicado a comportamientos sedentarios es compleja y no existe un único método que proporcione datos fiables, válidos y estables en todos los ámbitos (Fernhall & Unnithan, 2002). La observación directa, los informes auto-referidos (entrevistas y cuestionario) o los monitores de actividad (podómetros y acelerómetros) son los métodos más utilizados para la valoración de las conductas sedentarias y activas en población infantil, de manera que cada método de evaluación lleva asociadas una serie de ventajas e inconvenientes en su uso (ver tabla II.16).

Actualmente, la comunidad científica aboga por la medición objetiva de los patrones de comportamiento activo y sedentario por medio de la acelerometría, técnica en auge y desarrollo. Sin embargo, el alto coste asociado a este método limita su utilización en determinados ámbitos o proyectos. Su uso en el ámbito escolar (sin respaldo o financiación adicional) resultaría inviable en la gran mayoría de los centros. Por ello, aunque la utilización de la acelerometría proporcione datos relevantes en el ámbito de investigación, resulta primordial elaborar otras técnicas de evaluación de los comportamientos activos y sedentarios que puedan aportar información válida y fiable en todos los ámbitos. Los cuestionarios se vislumbran como un método asequible y eficaz para este fin.

Existen diversos informes auto-referidos capaces de llevar a cabo una evaluación válida de los hábitos de actividad física en población infantil y adolescente (ej. PAQ-A, IPAQ...). Sin embargo, existe un número limitado de cuestionarios que aporten información sobre los hábitos sedentarios en esta población y el número se reduce si consideramos únicamente aquellos en los que se hayan comprobado sus características psicométricas (fiabilidad y validez).

La escasez de instrumentos auto-reportados validados para la evaluación de las conductas sedentarias (sobre todo comparado con el número de herramientas de auto-reporte desarrolladas para valorar los niveles de actividad física en población infantil y adolescente) puede deberse a varios motivos. Por un lado, la evaluación de los patrones de comportamiento sedentario constituye una línea de investigación reciente que, a pesar de que se ha desarrollado y expandido considerablemente durante la última década, continúa en una fase temprana de desarrollo (Biddle, Pearson, et al., 2010). Por otro lado, es preciso considerar la dificultad asociada al desarrollo de instrumentos válidos que sean capaces de albergar la variedad de conductas sedentarias que caracterizan el estilo de vida de los niños y adolescentes, ya que el constante desarrollo tecnológico propicia la accesibilidad y popularidad de nuevas formas de entretenimiento sedentario en estas poblaciones (Rideout et al., 2010).

Por tanto, la elaboración y validación de un cuestionario que nos permita evaluar los patrones de comportamiento sedentario en población infantil y adolescente constituirá uno de los objetivos del presente proyecto. Este objetivo se completará con aquellos destinados a identificar los correlatos intrapersonales, familiares y socio-demográficos, y del ambiente físico y social del sedentarismo total y de cada una de las conductas sedentarias. Se concluirá la presente tesis analizando la asociación de los comportamientos sedentarios con otros factores conductuales (actividad física, alimentación y sueño) para establecer los patrones que caracterizan los estilos de vida de los niños y adolescentes y comprobar, finalmente, la relación entre éstos y los valores antropométricos y de condición física.

Los resultados de las investigaciones citadas hasta el momento ponen de manifiesto la justificación de este proyecto desde una perspectiva científica. Sin embargo, también puede justificarse desde el ámbito educativo, concretamente desde el área de Educación Física. El Real Decreto 1631/2006 por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a

la Enseñanza Secundaria Obligatoria, así como el Decreto 23/2007 del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, recogen en su texto algunos aspectos relevantes al respecto.

Es cierto que estos textos centran su atención en la promoción de la actividad física para la mejora de la condición física saludable. Así se demuestra en los objetivos de etapa de la Educación Física que recogen (entre otras finalidades) “conocer y valorar los efectos beneficiosos [...] que presenta la práctica habitual y sistemática de la actividad física a lo largo de la vida, en el desarrollo personal y en la mejora de las condiciones de calidad de vida y salud, individual y colectiva” y “conocer el cuerpo y sus necesidades, adoptando una actitud crítica y consecuente frente a las actividades dirigidas a la mejora de la condición física, la salud y la calidad de vida [...]” (Decreto 23/2007, p. 72).

Estos objetivos abogan por la potenciación del nivel de actividad física de los jóvenes con la finalidad de mejorar su salud y su estado físico y de prevenir determinadas enfermedades o disfunciones. En la introducción de la materia, el Real Decreto 1631/2006 justifica la promoción de la actividad física asegurando que “resulta incluso más necesario dado su papel para compensar las restricciones del medio y el sedentarismo habitual de la sociedad actual” (p. 710). Sin embargo, como ya se ha recogido en apartados previos, las investigaciones recientes muestran que los niveles altos de sedentarismo pueden atenuar o anular los efectos beneficiosos de la actividad física sobre la salud (Wong & Leatherdale, 2009), es decir, que los efectos perniciosos del sedentarismo sobre la salud pueden producirse independientemente del nivel de actividad física (Biddle, Gorely, & Marshall, 2009). De este modo, la actividad física constituiría un hábito saludable, pero no podría considerarse su “papel de compensación” de los hábitos puramente sedentarios. Esto abre una nueva línea de actuación del profesorado de educación física que, manteniendo su esfuerzo en la promoción de la actividad física, debería adoptar simultáneamente un enfoque de reducción de los comportamientos sedentarios del alumnado, para así influir de manera más eficaz en la mejora de su salud y su calidad de vida.

Esta perspectiva concordaría con algunos de los contenidos incluidos en los citados textos. Así, el Decreto 23/2007 incluye entre los contenidos del primer curso de Educación Secundaria Obligatoria la “discriminación y valoración de hábitos y conductas positivas de las negativas (sedentarismo, drogodependencias, etc.)” (p. 72). En el Real Decreto 1631/2006, que regula las enseñanzas mínimas correspondientes a la Enseñanza Secundaria Obligatoria a nivel nacional,

se incluye un contenido similar, pero esta vez se encuentra dirigido al cuarto curso: “Valoración de los efectos negativos de determinados hábitos (fumar, beber, sedentarismo,..) sobre la condición física y la salud. Actitud crítica ante dichos hábitos [...]” (p. 714).

La nueva ley de educación (LOMCE - Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa), que ha comenzado a implantarse recientemente en determinadas comunidades autónomas, mantiene algunas de las consideraciones recogidas en la ley precedente. De este modo, en el Real Decreto 126/2014, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria, determina que la asignatura de Educación Física está vinculada a la adquisición de competencias relacionadas con la salud y que, por tanto, debe proporcionar acciones y reflexiones que ayuden a “la adquisición de hábitos responsables de actividad física regular, y de la adopción de actitudes críticas ante prácticas sociales no saludables. [...] la Educación Física en las edades de escolarización debe tener una presencia importante en la jornada escolar si se quiere ayudar a paliar el sedentarismo, que es uno de los factores de riesgo identificados, que influye en algunas de las enfermedades más extendidas en la sociedad actual” (Real Decreto 126/2014, p. 19408). De este modo, la actual ley de educación propone un estándar de aprendizaje para la etapa de primaria relativo a nuestro objeto de estudio: “Describe los efectos negativos del sedentarismo, de una dieta desequilibrada y del consumo de alcohol, tabaco y otras sustancias” (Real Decreto 126/2014, p. 19409).

Adicionalmente, el Real Decreto 1105/2014, por el que se establece el currículo básico de Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, repite literalmente lo recogido para la etapa de primaria reivindicando que la asignatura de educación física ayude a “paliar el sedentarismo” (Real Decreto 1105/2014, p. 482). En esta normativa no se propone ningún medio, método u objetivo que oriente la labor del personal educativo para tal fin. De hecho, el objetivo indicado en la ley previa para el primer curso de la ESO que hacía referencia a la identificación y valoración de los efectos negativos de determinados hábitos para la condición física y la salud, no tiene presencia en la LOMCE. Únicamente, se recoge en el cuarto bloque relativo a la asignatura de Biología y Geología un estándar de aprendizaje similar que, sin embargo, no considera el sedentarismo específicamente: “Detecta las situaciones de riesgo para la salud relacionadas con el consumo de sustancias tóxicas y estimulantes como tabaco, alcohol, drogas, etc., contrasta sus efectos nocivos y propone medidas de prevención y control”.

Así, bajo el amparo de la última ley educativa, la identificación de los efectos perjudiciales del sedentarismo y la reducción del mismo no se contempla en los contenidos del área de Educación física en los tres primeros cursos de Educación Secundaria (periodo en el que existe un alto riesgo de disminución del nivel de actividad física y de aumento del sedentarismo y de otras conductas nocivas para la salud), relegando este aspecto a un contenido superfluo que se trata desde la asignatura de Biología y Geología.

No obstante, en esta propuesta de ley se mantiene, dirigido a 4º de la ESO, un objetivo o estándar de aprendizaje evaluable que especifica la “relación de hábitos como el sedentarismo, el consumo de tabaco y de bebidas alcohólicas con sus efectos en la condición física y la salud” (Real Decreto 1105/2014, p. 485); lo cual parece insuficiente para afrontar, desde los centros escolares, el reto que supone el aumento del tiempo sedentario y las consecuencias adversas que produce sobre la salud de los niños y adolescentes.

Las conclusiones derivadas de la presente tesis doctoral podrían servir de orientación para propuestas de intervención y concreción de los contenidos recogidos en las leyes de educación, de manera que los alumnos/as, además de poder discriminar entre las conductas positivas y negativas, puedan realizar la valoración de sus propios hábitos, a la vez que el profesor/a pueda reorientar esas conductas proponiendo, no sólo una mejora en el nivel de actividad física en aquellos que no cumplan las recomendaciones establecidas, sino también una reducción de determinados hábitos sedentarios, tanto en aquellos alumnos/as que alcancen un nivel adecuado de actividad física como en aquellos otros que no lo logren.

Así, desde la Educación Física, al igual que se abordan otra serie de contenidos que no se relacionan directamente con la actividad física pero que se consideran beneficiosos para la salud y para la mejora de la calidad de vida (ej. hábitos de alimentación, consumo de tabaco y alcohol, etc.), se abordaría la evaluación de los hábitos activos y sedentarios de los niños y adolescentes y la puesta en marcha de una serie de estrategias que pudieran reducir el tiempo empleado por el alumnado en determinadas conductas sedentarias (como por ejemplo, el tiempo de pantalla) y que, a la vez, apostaran por el cumplimiento de los niveles mínimos de actividad física establecidos. Estas propuestas pretenderían el desarrollo de una actitud crítica de los estudiantes sobre los diferentes hábitos, fundamentada en un conocimiento básico de la relación entre las conductas activas y sedentarias y determinados factores de riesgo para la salud.

III.2. EL ESTUDIO UP&DOWN

III.2.1. Breve descripción del estudio UP&DOWN

La elaboración de la presente tesis doctoral se ha realizado en el contexto del estudio UP&DOWN. El estudio UP&DOWN (Castro-Piñero et al., 2014) es un proyecto de investigación multidisciplinar y multicéntrico subvencionado por el Plan Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) del Ministerio de Ciencia e Innovación dentro de la Línea Estratégica de Deporte y Actividad Física. En él participan cuatro grupos de investigación pertenecientes al Departamento de Metabolismo y Nutrición (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC), Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana (Universidad Autónoma de Madrid, UAM), Departamento de Educación Física, Plástica y Musical (Universidad de Cádiz, UCA) y Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria (Universidad Complutense de Madrid, UCM). Además, está apoyado por diversas instituciones que actúan como Entes Promotores Observadores (EPOS) entre los que destacan el Consejo Superior de Deportes, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, el Instituto de Nutrición y Trastornos del Comportamiento Alimentario y el Servicio de Medicina Deportiva de la Comunidad de Madrid, además del Servicio de Deportes de Alcobendas y la empresa genética PROGENIKA.

El estudio UP&DOWN se concibió como un proyecto de investigación longitudinal de tres años (2011-2014) a llevar a cabo en escolares sanos y adolescentes con síndrome de Down. El objetivo principal de este estudio es el análisis del impacto de la actividad física y el sedentarismo sobre indicadores de salud, como la condición física, factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, nuevos biomarcadores de inmuno-inflamación y salud mental en niños y adolescentes, así como la identificación de los determinantes psico-ambientales y genéticos del estilo de vida de estas poblaciones. De este modo, se establecieron los siguientes objetivos específicos para el estudio:

- a) Determinar los patrones, interrelaciones e impacto sobre la salud de la actividad física, los hábitos sedentarios y la condición física en escolares de Educación Primaria y Secundaria, y en adolescentes con síndrome de Down durante un periodo de 3 años.

- b) Identificar los principales determinantes psico-sociales y ambientales de la actividad física y el sedentarismo en escolares de Educación Primaria y Secundaria durante un periodo de 3 años.
- c) Investigar las interacciones entre genética y estilo de vida en escolares de Educación Primaria y Secundaria, y en adolescentes con síndrome de Down durante un periodo de 3 años.
- d) Evaluar el efecto de la actividad física, los hábitos sedentarios y la condición física en factores de riesgo cardiovascular (mediante la valoración de marcadores tradicionales y emergentes) en escolares de Educación Primaria y Secundaria, y en adolescentes con síndrome de Down durante un periodo de 3 años.
- e) Desarrollar una herramienta on-line para recopilar datos epidemiológicos sobre el estilo de vida e indicadores de salud, y valorar su potencial aplicación para tareas de evaluación escolar y tareas formativas en escolares.
- f) Evaluar la ingesta de alimentos y los hábitos de hidratación en las cohortes de estudio (excepto para los adolescentes con síndrome de Down) durante un periodo de 3 años.
- g) Analizar las diferencias de género en todos los fenómenos de investigación, y cuando sea posible, entre las poblaciones autóctona e inmigrante.

III.2.2. Participantes del estudio UP&DOWN

Entre los participantes del estudio UP&DOWN se incluyen niños y adolescentes, aparentemente sanos, escolarizados en centros educativos de Cádiz y Madrid, respectivamente, así como adolescentes con síndrome de Down reclutados en centros de las provincias de Madrid y Toledo. El proyecto fue presentado en 24 centros de Educación Primaria Obligatoria (EPO) de Cádiz, 46 centros de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de la Comunidad de Madrid, y en 30 instituciones/organizaciones en las que participaban, de manera formal o informal, adolescentes con síndrome de Down. La metodología del estudio fue expuesta a los equipos directivos de los centros educativos y, en los casos que se requirió,

al Consejo Escolar. Finalmente, 23 centros de Educación Primaria, 18 de Educación Secundaria y 15 instituciones/organizaciones relacionadas con jóvenes con síndrome de Down accedieron a participar en el estudio. Tras la aceptación por parte de los centros, el proyecto fue presentado a las familias y al alumnado del centro por medio de reuniones informativas donde se entregaban las cartas informativas y los consentimientos informados (ver anexo 1).

Los criterios de inclusión considerados para la participación en el estudio UP&DOWN se establecieron en los siguientes términos:

- Para los niños de EPO: i) no presentar ninguna discapacidad o disfunción; ii) pertenecer a los cursos de primero o cuarto de EPO en el primer año de estudio.
- Para los adolescentes de ESO: i) no presentar ninguna discapacidad o disfunción; ii) pertenecer a los cursos de primero o cuarto de ESO en el primer año de estudio.
- Para los adolescentes con síndrome de Down: i) padecer Síndrome de Down; ii) tener entre 11 y 20 años; iii) tener un cociente intelectual por encima de 35; iv) no padecer discapacidades físicas adicionales que impidan la realización de actividad física.

Tras el proceso de presentación y selección, 1.188 niños de Educación Primaria, 1.037 adolescentes de Educación Secundaria y 110 adolescentes con síndrome de Down formaron la muestra del estudio UP&DOWN. En la figura III.1 se recoge, de manera pormenorizada, las características de la muestra que inició su participación en el primer año del estudio UP&DOWN.

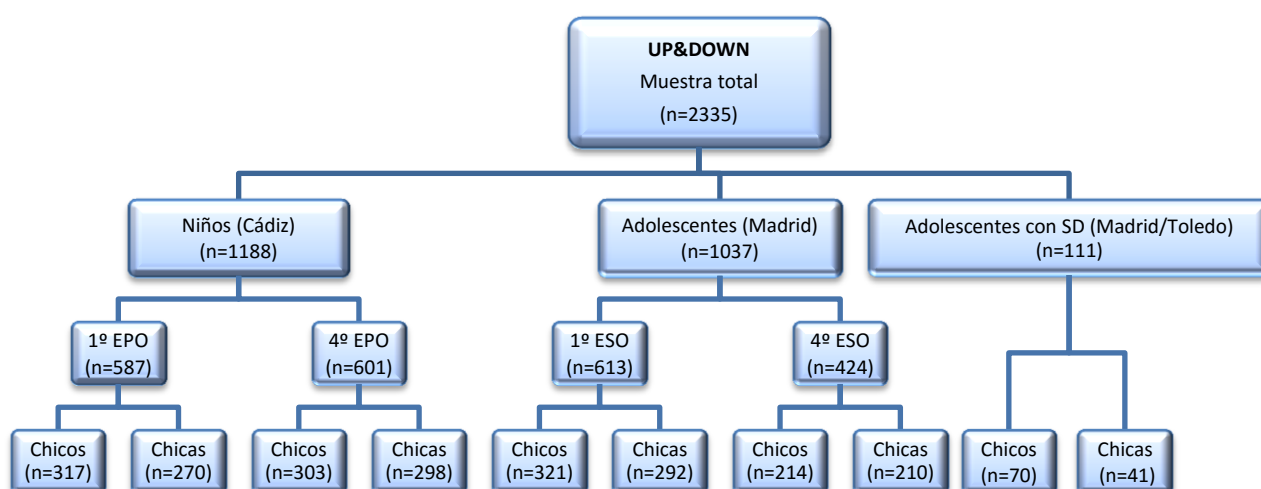


Figura III.1. Muestra total del estudio UP&DOWN.

III.2.3. Organización de las evaluaciones en el estudio UP&DOWN

Dado que el estudio UP&DOWN es un estudio longitudinal, las valoraciones se han repetido de manera idéntica durante sus tres años de duración. Las evaluaciones anuales se dividieron en tres fases (cada una de ellas realizada en un trimestre del curso escolar) que comprenden una toma de datos principal y dos tomas de datos complementarias (tabla III.1).

La toma de datos principal se dividió, a su vez, en dos jornadas. En la primera de ellas se evaluaban los niveles de condición física y antropometría de los niños y adolescentes, se tomaba la muestra de saliva destinada al análisis genético (únicamente en el primer año de estudio) y se entregaban los acelerómetros que debían vestir durante una semana. En la segunda jornada de la toma de datos principal, realizada una semana después a la primera, se recogían los acelerómetros entregados y se realizaba la extracción sanguínea a los participantes seleccionados a tal efecto (únicamente el primer y tercer año de estudio).

Tabla III.1. Organización de las tomas de datos en el estudio UP&DOWN

TOMA DE DATOS PRINCIPAL	TOMA DE DATOS COMPLEMENTARIA 1	TOMA DE DATOS COMPLEMENTARIA 2
- Evaluación de la condición física saludable y composición corporal (batería ALPHA)		
- Acelerometría		
- Cuestionario principal (hábitos de actividad física y sedentarismo).	- Cuestionario principal (hábitos de actividad física y sedentarismo).	- Cuestionario principal (hábitos de actividad física y sedentarismo).
- Cuestionario complementario (parte 1)	- Cuestionario complementario (parte 2)	- Cuestionario complementario (parte 3)
- Cuestionario de padres (año 1)		
- Muestra de saliva (año 1)		
- Extracción de sangre (sub-muestra) (año 1 y 3)		

Los cuestionarios contruidos para el estudio UP&DOWN, se dividieron en dos bloques: cuestionario principal y cuestionarios complementarios. El cuestionario principal (ver anexo 2) contuvo las preguntas relativas a los hábitos de actividad física y sedentarismo. Por otro lado, las preguntas destinadas a recopilar información sobre los hábitos de alimentación y sueño, el estado de salud física y psicológica, y los posibles correlatos demográficos, ambientales y sociales de la actividad física y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes se congregaron en tres cuestionarios complementarios (ver anexo 3, 4 y 5).

El cuestionario principal fue administrado en cada una de las tres tomas anuales en las cuales los participantes, además, completaban uno de los cuestionarios complementarios. De este modo, la información referente al estilo de vida de los niños y adolescentes se recopiló durante tres momentos diferentes a lo largo del curso escolar (uno en cada trimestre) mientras que el resto de información se registró una vez en cada año del estudio (tabla III.1).

Adicionalmente, durante el primer año de estudio, los padres de los participantes completaron un cuestionario dirigido a evaluar las características y hábitos de los progenitores, así como diferentes variables prenatales y neonatales de los participantes (ver anexo 6).

III.2.4. Datos del estudio UP&DOWN incluidos en la presente Tesis Doctoral

Aunque, como hemos recogido anteriormente, el estudio UP&DOWN es un estudio longitudinal de tres años de seguimiento, los datos utilizados en la presente tesis doctoral se limitan a la primera cohorte del estudio. De este modo, la presente tesis doctoral se perfila como un estudio transversal en el que se estudian las relaciones entre determinadas variables evaluadas durante el primer año del estudio UP&DOWN.

De la muestra total del estudio UP&DOWN, se descartaron los adolescentes con síndrome de Down, por sus características específicas, y los niños de primer curso de Educación Primaria ya que no se obtuvieron datos auto-reportados en esta sub-muestra, debido a que su corta edad no permitía una evaluación fiable.

III.3. OBJETIVOS DE LA TESIS DOCTORAL

Los objetivos generales planteados en la elaboración de la presente tesis doctoral son los siguientes:

1. Desarrollar un cuestionario de evaluación del comportamiento sedentario de niños y adolescentes y analizar su nivel de fiabilidad temporal y validez.
2. Realizar un análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes, examinando las diferencias en función del sexo y la edad.
3. Identificar los correlatos familiares y socio-demográficos del comportamiento sedentario de niños y adolescentes.
4. Analizar las relaciones entre las características del ambiente físico del entorno próximo y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes.
5. Analizar las relaciones entre el ambiente social y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes.
6. Analizar las relaciones entre las restricciones impuestas por los padres y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes.
7. Examinar las asociaciones que se establecen entre el comportamiento sedentario y otros factores de estilo de vida (actividad física moderada-vigorosa, alimentación y sueño) con la condición física saludable (incluida la composición corporal) de niños y adolescentes.

III.4. ORGANIZACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL

La tesis doctoral se encuentra estructurada en siete sub-estudios; cada uno de ellos orientado al cumplimiento de uno de los objetivos generales establecidos en el apartado anterior. La figura III.2 muestra una esquematización de la organización de la tesis en sub-estudios.

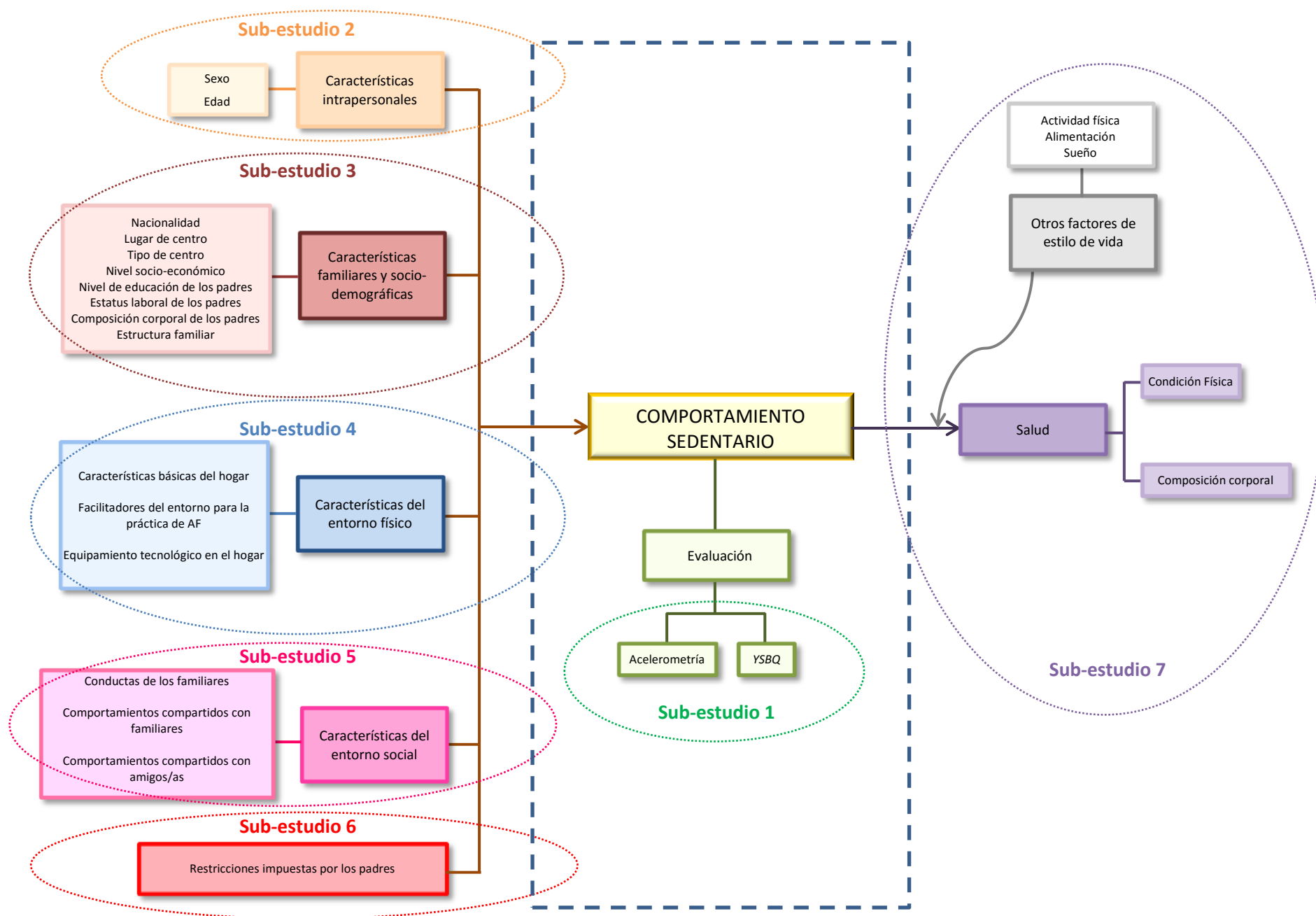


Figura III.2. Organización de la tesis doctoral en sub-estudios.

El sub-estudio 1, incluido en el capítulo IV, está orientado a la descripción del cuestionario *YSBQ*, elaborado para la evaluación de una amplia gama de comportamientos sedentarios, así como a la comprobación de la fiabilidad temporal y de la validez (en contraste con acelerometría) de este instrumento.

El capítulo V comprende el segundo sub-estudio, destinado al análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes. En éste se analizarán las diferencias por sexo y edad del sedentarismo total medido por acelerometría y cuestionario, así como del tiempo empleado por los niños y adolescentes en cada uno de los comportamientos sedentarios evaluados por medio del *YSBQ* (tiempo de pantalla, tiempo sedentario educativo, tiempo sedentario social y otros comportamientos sedentarios).

Los capítulos VI, VII y VIII incorporan los sub-estudios 3, 4 y 5, respectivamente, y se orientan a la identificación de los correlatos del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes. Por tanto, en estos capítulos se examinarán las relaciones entre el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes y las características familiares y socio-demográficas (capítulo VI), las particularidades del entorno físico (capítulo VII) y las características del entorno social (capítulo VIII). El noveno capítulo comprende el sub-estudio 6, destinado al análisis de las relaciones que se establecen entre las restricciones impuestas por los padres y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes.

Finalmente, en el capítulo X de la presente tesis doctoral, donde se incluye el sub-estudio 7, se examinan las relaciones entre el comportamiento sedentario y el nivel de condición física saludable de los niños y adolescentes. Además, en este sub-estudio se establecen los patrones de estilo de vida de los jóvenes definidos en base al nivel de sedentarismo y actividad física moderada-vigorosa, la calidad de la dieta y el tiempo de sueño; analizando, posteriormente, las diferencias en el nivel de condición física saludable de los niños y adolescentes en función de los patrones de estilo de vida.

En cada uno de los capítulos se detallan los objetivos, la metodología, los resultados y la discusión de cada sub-estudio. No obstante, en el siguiente apartado se describirá la metodología general en la que se ha basado la elaboración de la presente tesis doctoral.

III.5. METODOLOGÍA GENERAL

III.5.1. Muestra

Como se ha indicado anteriormente, 2.335 niños y adolescentes tomaron parte en el primer año del estudio UP&DOWN. De esta muestra inicial, para la elaboración de la presente tesis doctoral, se excluyeron los adolescentes con Síndrome de Down y los niños de primero de Educación Primaria. De este modo, la muestra total que forma parte de esta tesis doctoral está compuesta 1.638 participantes (838 chicos) con edades comprendidas entre los 8 y los 18 años ($12,0 \pm 2,5$). No se encontraron diferencias significativas en la edad de los participantes en función del sexo ($p=0,602$).

Para el primer sub-estudio, se reclutó una muestra complementaria destinada al estudio de fiabilidad del cuestionario YSBQ. Esta muestra adicional estuvo conformada por 208 participantes (101 chicos) con edades de entre 10 y 18 años ($13,0 \pm 2,1$).

En cada uno de los capítulos se detallará el número de participantes que obtuvieron datos válidos en las variables incluidas y que, por tanto, conforman el tamaño muestral de cada sub-estudio.

III.5.2. Variables, técnicas e instrumentos de evaluación

A continuación se describe, de manera somera, las variables, técnicas e instrumentos de evaluación utilizados en la elaboración de la presente tesis doctoral. En cada uno de los sub-estudios se detallará con más precisión los instrumentos utilizados y el tratamiento al que fueron sometidas cada una de las variables.

Para facilitar la exposición, las variables, técnicas e instrumentos de evaluación se han organizado en tres grupos: evaluación de los hábitos de los niños y adolescentes, valoración de los posibles correlatos del comportamiento sedentario y valoración de la condición física saludable. Cabe destacar que los cuestionarios de auto-reporte que se han utilizado a lo largo del estudio UP&DOWN comprenden instrumentos validados y publicados previamente por otros autores (por ejemplo, cuestionario KIDMED) e instrumentos elaborados por el grupo investigador UP&DOWN. Estos últimos han sido contruidos mediante un meticuloso proceso iniciado con una extensa revisión literaria donde se identificaron los aspectos relevantes a evaluar. Tras ello, la propia doctoranda construyó los instrumentos de evaluación que fueron sometidos a un comité de expertos (conformado por tres Doctores de la Universidad Autónoma de Madrid con una amplia experiencia investigadora en el área de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte) que valoraron, para cada escala, la idoneidad y comprensibilidad de los ítems que la componían. En base a las aportaciones de los expertos fueron contruidos los modelos finales de los instrumentos. Posteriormente, una muestra de 100 niños y adolescentes ($14,17 \pm 1,33$ años), pertenecientes a dos centros educativos de la comunidad de Madrid, participaron en el estudio piloto. Estos jóvenes completaron todos los instrumentos elaborados en dos ocasiones, con una semana de separación entre ambas. Además, se instó a los participantes a reportar sugerencias o dudas suscitadas por los cuestionarios. Este proceso permitió comprobar la fiabilidad test-retest de los instrumentos contruidos, así como la comprensión de los ítems por parte de los participantes. El comité de expertos tomó en consideración los resultados obtenidos en ese estudio piloto para realizar las modificaciones en los instrumentos que consideró oportunas.

III.5.2.1. Evaluación de los hábitos de los niños y adolescentes

- *Evaluación de la conducta sedentaria en niños y adolescentes por medio del cuestionario YSBQ*

Los comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes fueron evaluados por medio del cuestionario YSBQ. Este cuestionario fue diseñado por el grupo investigador del estudio

UP&DOWN para evaluar el tiempo invertido en doce comportamientos sedentarios: (i) ver la TV/videos, (ii) jugar a videojuegos (sedentarios), (iii) navegar en internet, (iv) hacer deberes o estudiar con el ordenador, (v) hacer deberes o estudiar (sin el ordenador), (vi) estar sentado/a hablando con familiares o amigos, (vii) estar sentado o tumbado para descansar, (viii) leer por diversión, (ix) hablar por teléfono, (x) escuchar música, (xi) realizar hobbies sedentarios, y (xii) viajar en coche, autobús, tren, metro o moto (transporte pasivo).

Los participantes reportaron el tiempo empleado al día en cada uno de los comportamientos sedentarios, en la última semana, durante los días de diario y los días de fin de semana. Las opciones de respuesta variaron entre 0 minutos y 5 horas.

Como se ha indicado anteriormente, el cuestionario principal del estudio UP&DOWN, destinado a evaluar las conductas activas y sedentarias de los niños y adolescentes, se administró en tres ocasiones (una por trimestre) en cada año de estudio, por lo que disponíamos de tres aplicaciones del cuestionario YSBQ pertenecientes al primer año del estudio UP&DOWN. Para la elaboración de la presente tesis doctoral se emplearon los datos del cuestionario YSBQ aplicado durante la toma principal de cada centro, ya que esta administración coincidía en el tiempo con la acelerometría y la evaluación de la condición física saludable.

Se establecieron como válidos los cuestionarios YSBQ en los que habían sido respondidos, al menos, el 95% de los ítems, considerando independientemente las respuestas en días de diario y fin de semana. En los cuestionarios con menos del 5% de valores perdidos, éstos fueron imputados por edad y sexo. Los que no cumplieron este requisito se consideraron casos perdidos y se eliminaron de los análisis.

- *Evaluación del tiempo sedentario y de actividad física moderada-vigorosa por medio de acelerometría*

El sedentarismo y el nivel de actividad física moderada-vigorosa fue evaluada objetivamente por medio de acelerómetros Actigraph™, modelos GT1M, GT3X y GT3X+ (Actigraph TM, LLC, Pensacola, FL, US). El modelo GT1M es un acelerómetro uniaxial, pequeño y ligero (3,8 x 3,7 x

1,8 cm, 27 gr.), diseñado para registrar aceleraciones en el plano vertical de magnitudes que oscilan entre 0,05 y 2,00 G's con una frecuencia de respuesta de 0,25 a 2,50 Hz. Los acelerómetros GT3X y GT3X+ (4,6 x 3,3 x 1,5 cm, 19 gr.) son capaces de detectar aceleraciones con magnitudes que varían entre $\pm 6G's$ con una frecuencia de respuesta entre 30 y 100 Hz (figura III.3).



Figura III.3. Acelerómetros Actigraph modelos GT1M y GT3X/GT3X+. Fuente: <http://www.actigraphcorp.com>

Los modelos GT1M fueron iniciados con un *epoch* (periodo de muestreo) de 2 segundos mientras que los modelos GT3X y GT3X+ se programaron con un *epoch* de 30 Hz. Para obtener datos comparables entre los diferentes modelos de acelerómetros, únicamente se utilizaron los datos registrados en el plano vertical. Todos los procesos de tratamiento y análisis de la información fueron realizados por medio del software Actilife (v.6.6.2, Actigraph TM, Pensacola, FL, USA).

Los participantes fueron instruidos para llevar el acelerómetro durante siete días consecutivos, posicionándolo en la línea medial de la parte posterior del tronco y pudiéndolo retirar, únicamente, durante las horas nocturnas de sueño y durante aquellos periodos en los que se pudiera producir el contacto del instrumento con el agua (actividades acuáticas, aseo personal, etc.).

Los periodos válidos de los registros se determinaron mediante el algoritmo definido por Choi, Liu, Matthews, & Buchowski (2011), estableciéndose como criterio de inclusión: (i) presentar al menos tres días de registros válidos, (ii) con un mínimo de diez horas válidas al día. Como se ha recogido en el marco teórico, diversos autores han concluido que estos criterios mínimos proporcionan una evaluación fiable de los comportamientos activos y sedentarios de los niños y adolescentes (ej. Mattocks et al., 2008; Penpraze et al., 2003, 2006; Rich et al., 2013).

Se consideró como comportamiento sedentario aquellos registros situados por debajo de 100 *counts* por minuto (Evenson et al., 2008). Por otro lado, la actividad física fue estimada utilizando los puntos de corte de 2.000 y 4.000 cpm (*counts* por minuto) para las intensidades de actividad física moderada y vigorosa, respectivamente. Estos puntos de corte han sido

utilizados previamente en estudios epidemiológicos altamente relevantes, como por ejemplo, el estudio HELENA (ej. Ruiz et al., 2011).

En base a los datos recogidos por el acelerómetro, se determinó el tiempo (min/día) empleado en cada una de las intensidades en los días de diario y en los días de fin de semana calculándose, posteriormente, el tiempo promedio semanal invertido en cada intensidad. Para la elaboración de la presente tesis doctoral, de manera previa al análisis, los archivos de acelerometría fueron sometidos a un filtro mediante el cual se eliminaron los registros almacenados durante las horas de sueño (en el caso de que el acelerómetro hubiera sido vestido durante este periodo) y los registros almacenados durante el periodo de jornada escolar. Por ejemplo, en los participantes que acuden a centros escolares con un horario lectivo de 8.00h a 15.00h, este periodo fue eliminado de los archivos de acelerometría de manera previa al análisis. Este filtrado se realizó con la intención de clasificar únicamente los datos de acelerometría registrados durante el tiempo libre de los niños y adolescentes.

- *Evaluación de la calidad de la dieta mediterránea*

Los hábitos de alimentación se valoraron por medio del cuestionario *KIDMED*, basado en la evaluación del cumplimiento de los patrones de dieta mediterránea por medio de dieciséis ítems con opciones de respuesta verdadero y falso. Este cuestionario ha sido validado para su uso en niños y adolescentes (Serra-Majem et al., 2004) y se ha empleado en diversos estudios previos con muestras de edades similares a la nuestra (ej. Biblioni et al., 2012; Grao-Cruces et al., 2013; Schröder et al., 2010).

- *Hábitos de sueño*

Los participantes reportaron la hora a la que habitualmente suelen irse a la cama y levantarse los días de diario y los días de fin de semana. En base a las respuestas, se calculó el tiempo de sueño habitual en los días de entresemana y fin de semana.

III.5.2.2. Evaluación de los posibles correlatos del comportamiento sedentario

- *Variables socio-demográficas y familiares*

A través de diferentes cuestionarios se determinó la nacionalidad de los participantes, el tipo de centro escolar (público/ privado-concertado) al que acuden, el entorno (rural/ urbano) del centro escolar, el nivel socio-económico de la familia (*Family Affluence Scale*: bajo-medio/ alto), el nivel de educación de la madre y del padre (bajo-medio/alto), el estatus laboral de la madre y del padre (baja/ media/ alta cualificación/ amo/a de casa-paro-jubilado/a), el IMC de los padres (normopeso/ sobrepeso/ obesidad), la estructura familiar (monoparental/ biparental), el número de hermanos/as y la posición que el participante ocupa entre sus hermanos (pequeño/ mediano/ mayor). En el capítulo VI se describirá con detalle cada uno de los instrumentos utilizados para la evaluación de estas variables.

- *Características del entorno físico*

Por un lado, se recopiló información sobre las características básicas de las viviendas de los participantes: tipo de vivienda (piso/chalet), tamaño de la vivienda, número de espacios principales de la vivienda y disponibilidad de jardín (si/no) o terraza (si/no).

Por otro lado, los participantes completaron la versión adaptada al español del cuestionario ambiental ALPHA (García-Cervantes et al., 2014) que consta de diez ítems destinados a valorar las características del entorno próximo.

Adicionalmente, se crearon una serie de escalas orientadas a recopilar información sobre el número de instalaciones, equipamientos y materiales deportivos disponibles en los hogares de los participantes. Además, el equipamiento tecnológico disponible en los hogares y en las habitaciones de los participantes fue valorado por medio de dos escalas diseñadas por los investigadores del estudio UP&DOWN. En el capítulo VII se describirá detalladamente cada

uno de los instrumentos utilizados para valorar el ambiente físico del hogar, así como el tratamiento otorgado a cada una de las variables.

- *Características del entorno social*

Como variables representativas del entorno social de los participantes se valoraron las conductas activas y sedentarias de los familiares (padre, madre y hermanos/as) y el tiempo empleado por los participantes en realizar determinados comportamientos activos y sedentarios junto con sus familiares o amigos/as.

El equipo investigador del estudio UP&DOWN elaboró una serie de escalas mediante las cuales los participantes indicaban el nivel con el que sus padres y hermanos/as ven la TV/videos, juegan a videojuegos (sedentarios), navegan por internet, permanecen sentados y realizan actividad física. Por otro lado, los niños y adolescentes valoraron el tiempo que comparten con sus familiares y amigos en cada una de las conductas citadas. En el capítulo VIII se detallará la estructura y las categorías de respuesta de cada una de las escalas, así como el tratamiento dispensado a cada una de las variables.

- *Restricciones impuestas por los padres respecto al comportamiento sedentario*

Los niños y adolescentes reportaron el número de normas que sus padres imponen para limitar su comportamiento sedentario mediante un instrumento elaborado por el equipo investigador del estudio UP&DOWN. Se determinaron tres preguntas mediante las cuales los participantes respondían, con opciones de respuesta sí o no, si sus padres establecen normas sobre el tiempo que pueden invertir en ver la televisión, jugar a videojuegos o navegar en internet, distinguiendo entre restricciones implantadas para los días de diario y para los fines de semana.

III.5.2.3. Valoración de la condición física saludable

El grado de desarrollo puberal, la composición corporal y el nivel de condición física se evalúan por medio de la batería *ALPHA*, desarrollada por Ruiz et al. (2010) para proporcionar un conjunto de test válidos y viables que permitan evaluar la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes de manera estandarizada. En la figura III.4 se recogen las valoraciones incluidas en la batería y el orden en el que fueron realizadas (según las recomendaciones recogidas en la propia batería *ALPHA*). La figura III.5 muestra la hoja de recogida de datos utilizada en la aplicación de los test.

En el capítulo X se describirá detalladamente el protocolo seguido en la valoración de cada una de las variables que componen la batería *ALPHA*.

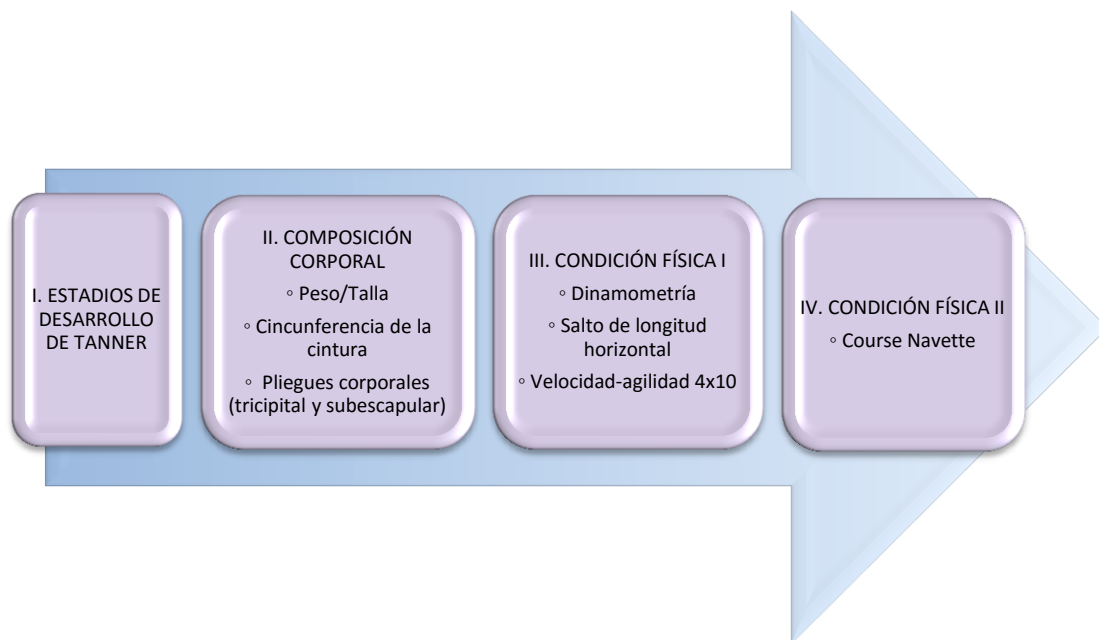



Figura III.4. Tests y secuencia de aplicación de la batería *ALPHA*. Fuente: adaptado de Ruiz et al. (2010)



A 1 4

CENTRO
CÓDIGO
COHORTE

FECHA DE REALIZACIÓN

DÍA
MES
AÑO

NOMBRE DEL EVALUADOR

(01) Presión arterial y FCR

Presión sistólica (mmHg)		Presión sistólica (mmHg)		Presión sistólica (mmHg)	
Presión diastólica (mmHg)		Presión diastólica (mmHg)		Presión diastólica (mmHg)	
FC reposo		FC reposo		FC reposo	

(02) Estadios de Tanner

Tanner 1 (chicas)		Tanner 2 (chicas)	
Tanner 1 (chicos)		Tanner 2 (chicos)	

(03) Composición corporal

Peso (kg)		Peso (kg)	
Talla (cm)		Talla (cm)	
Talla sentado (cm)		Talla sentado (cm)	
Perímetro de la cintura (cm)		Perímetro de la cintura (cm)	
Perímetro del cuello (cm)		Perímetro del cuello (cm)	
Pliegue cutáneo del tríceps (mm)		Pliegue cutáneo del tríceps (mm)	
Pliegue cutáneo subescapular (mm)		Pliegue cutáneo subescapular (mm)	

(04) Condición física muscular

Fuerza de prensión manual (dcha) (kg)		Fuerza de prensión manual (dcha) (kg)	
Fuerza de prensión manual (izda) (kg)		Fuerza de prensión manual (izda) (kg)	
Salto de longitud a pies juntos (cm)		Salto de longitud a pies juntos (cm)	

(05) Condición física motriz

Velocidad agilidad 4x10m		Velocidad agilidad 4x10m	
--------------------------	--	--------------------------	--

(06) Capacidad aeróbica o cardiorespiratoria

Test de 20 m ida y vuelta (1/2 paliers)		Test de 20 m ida y vuelta (vueltas)	
---	--	-------------------------------------	--

Notas (ej. Razones de exclusión, problemas ocurridos durante el test, etc.)

Figura III.5. Hoja de recogida de datos de condición física y antropometría.

III.5.3. Análisis de datos

Todos los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS para Windows, en su versión 19.0 o 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), estableciendo un nivel de significación estadística de $p < 0,05$.

Los datos descriptivos son presentados en términos de media y desviación estándar o porcentajes. En todas las variables se comprobó la normalidad de los residuos. Las diferencias por sexo (en las variables independientes) fueron examinadas por análisis de la covarianza de un factor y por test de Chi cuadrado para las variables continuas y nominales, respectivamente.

La fiabilidad temporal del cuestionario YSBQ fue testada por medio del cálculo de los Coeficientes de Correlación Intraclass (CCI) para los ítems individuales y las categorías de comportamientos, y de los coeficientes *Kappa* (con ponderación cuadrática) para las respuestas otorgadas en los ítems individuales (categóricos). Ambos coeficientes fueron interpretados en referencia a la escala propuesta por Landis & Koch (1977): acuerdo pobre (0-0,20), acuerdo aceptable (0,20-0,40), acuerdo moderado (0,41-0,60), acuerdo substancial/bueno (0,61-0,81) y acuerdo casi perfecto/muy bueno (0,81-1,00).

La validez del cuestionario YSBQ se determinó mediante el cálculo de los coeficientes de correlación de Pearson entre los valores auto-reportados y objetivos (acelerometría) de tiempo sedentario. Se analizaron los posibles sesgos sistemáticos entre las medidas y fueron contruidos los gráficos Bland-Altman (Bland & Altman, 1986) para explorar el grado de acuerdo entre los valores.

Las diferencias en el comportamiento sedentario en función del sexo y los grupos de edad fueron evaluadas por análisis de la covarianza de un factor (*ANCOVA*), considerando la ciudad de residencia (Madrid/Cádiz), el nivel socio-económico (*FAS*), la edad (años) (en los modelos para el sexo) y el sexo (chico/chica) (en los análisis para la edad) como covariables. En todos los análisis *post-hoc* se utilizó el ajuste de Bonferroni.

Los factores de interacción por sexo y edad fueron examinados para comprobar si estas variables modificaban las asociaciones de las diferentes variables independientes (características socio-demográficas, del entorno físico, etc.) con el comportamiento sedentario. Se identificaron numerosas interacciones por sexo, por lo que todos los análisis fueron realizados para chicos y chicas separadamente.

Tras comprobar los supuestos de aplicación, la asociación de cada uno de los posibles correlatos (variables independientes, predictoras o explicativas) y los distintos componentes del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (variables dependientes) fue examinada por medio de modelos de regresión lineal simple, mínimamente ajustados por las variables ciudad (Madrid/Cádiz), edad (años) y nivel socio-económico (FAS *scale*), excepto para los correlatos socio-demográficos donde los análisis se ajustaron únicamente por ciudad y edad.

Posteriormente, con el objetivo de determinar los factores que contribuyen más significativamente a la predicción del tiempo empleado en cada una de las diferentes conductas sedentarias, en cada uno de los sub-estudios 3, 4 y 5, se elaboraron modelos de regresión múltiple, contruidos mediante el método por pasos (*stepwise*) hacia atrás, a partir de aquellas variables que habían demostrado una asociación independiente en los modelos bivariados de $p < 0,200$. En cada modelo, se comprobó la colinealidad de las variables independientes, considerando que ésta existe si se producen valores de tolerancia por debajo de 0,10 o factores de inflación de la varianza (FIV) por encima de 10. En el caso de que existiera colinealidad entre dos o más variables independientes se mantuvo en el modelo aquella con un mayor nivel de predicción.

De modo similar, las asociaciones entre el comportamiento sedentario y la composición corporal y condición física se determinaron por medio de análisis de regresión, estableciendo los distintos componentes de la condición física saludable como variables dependientes y los comportamientos sedentarios como variables independientes, y controlando todos los análisis por ciudad (Madrid/Cádiz).

Con la intención de comprobar cómo la combinación del comportamiento sedentario con otras variables de estilo de vida puede influir en la composición corporal y el nivel de condición física de los niños y adolescentes, se llevó a cabo un análisis de clúster en dos fases que permitiera identificar patrones de estilo de vida. Este análisis se realizó considerando las puntuaciones

estandarizadas de cinco variables relativas al estilo de vida: tiempo de pantalla, tiempo invertido en otras conductas sedentarias diferentes al tiempo de pantalla, tiempo de actividad física moderada-vigorosa, calidad de la dieta y horas de sueño.

Para examinar la estabilidad de la solución de conglomeración final, se repitió el análisis tras dividir la muestra aleatoriamente en dos mitades iguales y se calcularon los coeficientes K de Cohen para determinar el grado de acuerdo entre la clasificación de los sujetos en la muestra total y en cada una de las sub-muestras.

Después de estratificar la muestra por sexo, las asociaciones entre los clústers identificados y los principales componentes de la condición física saludable fueron investigadas por medio del análisis de la covarianza (ANCOVA), controlando por ciudad (Madrid/Cádiz) y determinando el análisis *post hoc* con ajuste de Bonferroni. El valor de Eta parcial al cuadrado (parcial η^2) fue calculado como medida del tamaño del efecto.

III.6. COMPROMISO ÉTICO

El presente trabajo se ha desarrollado satisfaciendo los estándares reconocidos por la Declaración de Helsinki (59ª Asamblea General, Seul, Korea, Octubre 2008), las Normas de Buena Práctica Clínica y cumpliendo la legislación vigente sobre investigación biomédica (RD 14/2007 y RD 561/1993). Los protocolos del estudio fueron aprobados por el Comité Ético del Hospital de Puerta de Hierro (Madrid, España), el Comité Bioético del Consejo Nacional de Investigación (Madrid, España) y el Comité de Ética para la investigación con seres humanos de la Universidad de Cádiz (España).

Toda la información obtenida en el proceso ha sido tratada de forma confidencial, ajustándose asimismo a los requerimientos de la Ley sobre Protección de Datos Personales (Ley 15/1999). Los datos del estudio han sido codificados de forma numérica y protegidos de usos no permitidos por personas ajenas a la investigación. Esta codificación, en detrimento del anonimato, se justifica en base a la necesidad de relacionar las diferentes evaluaciones de los participantes.

Cada participante fue registrado con un código de seis cifras numéricas que únicamente podría relacionarse con sus datos personales a través de un listado de codificación que sustentaba el investigador principal del estudio UP&DOWN. De este modo, la información generada en este estudio fue considerada estrictamente confidencial entre las partes participantes, los datos no han sido cedidos y su utilización se ha orientado exclusivamente a fines científicos, sin obtener ningún beneficio económico de su explotación.

Además, de manera previa al estudio, fueron solicitados los permisos y consentimientos pertinentes. En cuanto al centro, el contacto se realizó a través de los profesores de Educación Física o de la propia dirección. En cualquier caso, a la persona de contacto se le hizo entrega de un documento explicativo donde se recogían los objetivos del estudio y las implicaciones para los centros. La conformidad del centro para participar en el estudio se realizó de manera verbal.

Asimismo, las familias y los propios niños y adolescentes fueron informados de los objetivos y metodología del estudio por medio de una carta explicativa. Para poder formar parte del estudio, cada participante y, al menos uno de sus tutores legales, debían firmar un consentimiento informado mediante el cual mostraban su acuerdo con realizar las valoraciones asociadas al estudio. En el anexo 1 se incluyen los modelos de consentimiento informado para los participantes y para los padres o tutores legales.

III.7. FINANCIACIÓN

El estudio UP&DOWN, del que deriva la presente tesis doctoral, fue financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, a través del plan Nacional de I+D+i, con una cuantía de 548.130 € para el conjunto del proyecto coordinado. Esta financiación se encuentra distribuida para cada uno de los sub-proyectos de investigación según se muestra en la tabla III.2.

Tabla III.2. Distribución por sub-proyectos de la financiación del estudio UP&DOWN.

SUB-PROYECTO	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	FINANCIACIÓN
Sub-proyecto 1	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	171.820 €
Sub-proyecto 2	Universidad Complutense de Madrid (UCM)	72.600 €
Sub-proyecto 3	Universidad de Cádiz (UCA)	147.620 €
Sub-proyecto 4	Universidad Autónoma de Madrid (UAM)	156.090 €
TOTAL		548.130€

Por otro lado, la autora de la presente tesis doctoral ha disfrutado de una Ayuda para Formación de Personal Investigador (FPI-UAM) con vigencia de Octubre de 2011 a Septiembre de 2015.

CAPITULO IV. SUB-ESTUDIO 1:
FIABILIDAD Y VALIDEZ DEL YSBQ
*(Youth Sedentary Behavior
Questionnaire)*

CHAPTER IV. SUB- STUDY 1:
RELIABILITY AND VALIDITY
OF THE YSBQ

IV.1. INTRODUCCIÓN

Durante las pasadas décadas, un amplio cuerpo de literatura epidemiológica ha demostrado el efecto beneficioso de la actividad física en la reducción del riesgo de diferentes enfermedades crónicas en la población infantil y juvenil (Janssen & Leblanc, 2010). Mientras que la actividad física ha sido considerada como una prioridad para la salud pública, el interés se ha incrementado con respecto a los efectos del sedentarismo (S. J. Marshall & Ramirez, 2011), de manera que la evidencia reciente sugiere que el alto nivel de sedentarismo es un factor de riesgo independiente para la obesidad, las enfermedades cardiovasculares, los perfiles metabólicos adversos y otros indicadores de salud en niños y adolescentes (Chinapaw et al., 2011; Ekelund et al., 2011; Hamilton et al., 2007; Healy & Owen, 2010; C. G. Owen et al., 2010; R. M. Steele et al., 2009; Tremblay et al., 2011).

Existe un reciente consenso en considerar las conductas sedentarias como aquellas cuyo gasto energético asociado se establece entre 1,0 y 1,5 METs (Pate et al., 2008; Sedentary Behaviour Research Network, 2012). Los niños y adolescentes invierten la mayor parte de su tiempo en conductas sedentarias (Gorely et al., 2007b; Matthews et al., 2008; Olds, Maher et al., 2010; Whitt-Glover et al., 2009) habiéndose advertido que los niveles de sedentarismo tienden a mantenerse desde la niñez y adolescencia hasta la edad adulta (Biddle, Pearson et al., 2010). Por ello, diferentes investigadores han destacado la urgencia en considerar paradigmas que incluyan evaluaciones válidas del comportamiento sedentario con el objetivo de capturar todos los patrones del comportamiento humano (Troiano, Gabriel, Welk, Owen, & Sternfeld, 2012).

La evaluación de la conducta sedentaria continúa siendo un reto en la investigación relacionada con la salud (Kolt, 2013). Un considerable rango de métodos ha sido utilizado para la cuantificación del sedentarismo en niños y adolescentes (Atkin, Gorely, et al., 2012; Hardy et al., 2013), incluyendo medidas objetivas (ej. acelerómetros o podómetros) y auto-reportadas (ej. cuestionarios o diarios). Las medidas de auto-reporte son comúnmente empleadas para evaluar las conductas sedentarias en estudios epidemiológicos debido, fundamentalmente, a su bajo coste, a la facilidad de su uso y a su capacidad para proporcionar información sobre el tipo y el contexto de los comportamientos (Loprinzi & Cardinal, 2011). Sin embargo, existe un escaso número de cuestionarios de evaluación de las conductas sedentarias en niños y

adolescentes que hayan demostrado unos niveles aceptables de validez y fiabilidad habiéndose centrado, la mayoría de ellos, en un rango limitado de comportamientos, lo cual puede infra-estimar o tergiversar los patrones de conducta (Lubans et al., 2011).

IV.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 1

Este sub-estudio se corresponde con el primer objetivo general planteado para la presente tesis doctoral:

1. Desarrollar un cuestionario de evaluación del comportamiento sedentario de niños y adolescentes y analizar su nivel de fiabilidad temporal y validez.

Este objetivo general se desglosa en tres objetivos específicos:

- Elaborar un cuestionario de evaluación del comportamiento sedentario que incorpore una amplia gama de conductas relevantes para niños y adolescentes (*Youth Sedentary Behavior Questionnaire*, YSBQ).
- Comprobar la fiabilidad temporal del cuestionario de evaluación de conductas sedentarias (YSBQ) en niños y adolescentes.
- Analizar la validez, por contraste con acelerometría, del cuestionario de evaluación de conductas sedentarias (YSBQ) en niños y adolescentes.

IV.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 1

IV.3.1. Muestra del sub-estudio 1

Los datos utilizados en este sub-estudio fueron obtenidos de dos muestras diferenciadas, una destinada al estudio de fiabilidad del cuestionario YSBQ y otra designada a evaluar la validez del instrumento. La muestra del estudio de fiabilidad está compuesta por 208 niños y adolescentes (101 chicos; 12,25±2,49 años) reclutados de un centro de Educación Primaria y

tres centros de Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad de Madrid. Los datos de este estudio fueron obtenidos entre abril y mayo de 2011.

La muestra del estudio de validez se deriva de la primera cohorte del estudio UP&DOWN y, por tanto, está compuesta por 1.638 niños y adolescentes (838 chicos) que realizaron las evaluaciones entre septiembre de 2011 y junio de 2012.

IV.3.2. Variables del sub-estudio 1

En este primer sub-estudio serán analizadas las siguientes variables:

- Comportamiento sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera auto-reportada (YSBQ).
- Tiempo sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera objetiva (acelerometría).
- Variables adicionales: tiempo dedicado a realizar actividades físicas (auto-reportado), hábitos de sueño y horario escolar.
- Variables demográficas: sexo y edad.

IV.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 1

Cuestionario de evaluación de la conducta sedentaria en niños y adolescentes

La conducta sedentaria de los participantes fue evaluada por medio del cuestionario YSBQ (*Youth Sedentary Behavior Questionnaire*). Este instrumento fue elaborado por el equipo investigador del estudio UP&DOWN fundamentando su diseño y la selección de los ítems que lo componen en las conductas sedentarias establecidas en el proyecto STIL (*Sedentary Teenagers and Inactive Lifestyles*) (Biddle, Gorely, Marshall, et al., 2009) donde se llevó a cabo la evaluación ecológica de la conducta sedentaria de niños y adolescentes por medio de diarios.

Inicialmente, en el cuestionario *YSBQ* fueron incluidos los comportamientos sedentarios referidos al tiempo libre e identificados como relevantes para los jóvenes en el proyecto *STIL*. Con el objetivo de examinar la comprensibilidad, aplicabilidad y duración de la administración, la versión inicial del cuestionario fue administrado a una pequeña muestra de estudiantes ($n=47$, $13,05\pm0,82$ años). En base a las experiencias del estudio piloto, algunos ítems del cuestionario fueron modificados. Las categorías “colaborar en tareas del hogar” y “realizar trabajos sedentarios remunerados” fueron eliminadas del cuestionario, debido a que la media de tiempo reportado en estos comportamientos fue cercana a cero. Por otro lado, la categoría relativa a “jugar a la consola/ordenador” fue dividida en dos ítems: (i) “jugar a videojuegos activos” (incluida como pregunta complementaria) y “jugar a videojuegos (sedentarios)”. De un modo similar, el ítem relativo al tiempo de estudio fue fraccionado en (i) “hacer deberes o estudiar con el ordenador” y (ii) “hacer deberes o estudiar sin el ordenador”.

De este modo, la versión final del cuestionario *YSBQ* se encuentra diseñada para evaluar la cantidad de tiempo invertido en doce comportamientos sedentarios: (i) ver la TV/videos, (ii) jugar a videojuegos (sedentarios), (iii) navegar en internet, (iv) hacer deberes o estudiar con el ordenador, (v) hacer deberes o estudiar sin el ordenador, (vi) estar sentado/a hablando con familiares o amigos, (vii) estar sentado o tumbado para descansar, (viii) leer por diversión, (ix) hablar por teléfono, (x) escuchar música, (xi) realizar hobbies sedentarios, y (xii) viajar en coche, autobús, tren, metro o moto (transporte pasivo).

Los participantes deben pensar en la conducta adoptada durante la última semana y estimar el tiempo medio invertido en cada uno de los comportamientos durante los días de diario y los días de fin de semana, de manera independiente. Además, los jóvenes son instruidos para reportar una única actividad cuando han realizado varias conductas simultáneamente.

Fueron elaboradas dos escalas de respuestas en base al tiempo medio reportado para cada comportamiento en el estudio piloto. De este modo, las opciones de respuesta se establecieron en 0 minutos, 30 minutos, 1 hora, 2 horas, 3 horas, y horas y 5 horas o más, para los ítems del (i) al (vii); para los ítems del (viii) al (xii) las categorías de respuesta fueron 0 minutos, 15 minutos, 30 minutos, 1 hora, 1 hora y media, 2 horas y 2 horas y media o más. Este cuestionario se incluyó dentro del cuestionario principal del estudio UP&DOWN por lo que puede consultarse en el anexo 2 (pregunta 20, pág. XXI).

De acuerdo con la naturaleza de los ítems individuales, se crearon cuatro categorías de comportamientos sedentarios: tiempo de pantalla, tiempo sedentario-educativo, tiempo sedentario-social y tiempo sedentario-otros (tabla IV.1). El tiempo empleado en cada categoría, para días de diario y fin de semana, fue calculado mediante la suma de las respuestas de los ítems que la forman.

Tabla IV.1. Categorías e ítems de comportamientos sedentarios incluidos en el cuestionario *YSBQ*

CATEGORÍAS	Comportamientos sedentarios
TIEMPO DE PANTALLA	Ver la TV/videos Jugar a videojuegos (sedentarios) Navegar por internet
TIEMPO SEDENTARIO – EDUCATIVO	Hacer deberes/estudiar con el ordenador Hacer deberes/estudiar sin ordenador Leer por diversión
TIEMPO SEDENTARIO – SOCIAL	Estar sentado hablando con familiares o amigos Hablar por teléfono Escuchar música
TIEMPO SEDENTARIO – OTROS	Estar sentado o tumbado para descansar Realizar hobbies sedentarios Viajar en transporte pasivo

El promedio semanal de tiempo invertido en cada ítem y en cada categoría fue calculado mediante la aplicación de la siguiente fórmula: $[(\text{tiempo en días de diario} \times 5) + (\text{tiempo en días de fin de semana} \times 2)/7]$. Finalmente, el tiempo sedentario total fue obtenido mediante la suma del tiempo reportado en cada una de los ítems que forman el instrumento.

Información sobre actividad física, hábitos de sueño y horario escolar

De manera adicional, los niños y adolescentes reportaron el tiempo invertido en actividades físicas de intensidad ligera y de intensidad moderada-vigorosa, durante los días de diario y los fines de semana (ver anexo 2, pregunta 21, pág. XXII). El tiempo de sueño fue calculado en base a las respuestas de los participantes sobre la hora habitual de irse a la cama y levantarse los días de diario y fin de semana (ver anexo 4, preguntas 18 y 19, pág. XL). Finalmente, el horario escolar fue obtenido directamente del profesorado o la dirección de los centros

participantes. Estas variables fueron utilizadas para calcular el tiempo libre de los adolescentes y, posteriormente, ajustar las respuestas del cuestionario *YSBQ* al mismo.

Evaluación del tiempo sedentario de niños y adolescentes por medio de acelerometría

Además de la información auto-reportada, el tiempo sedentario de los jóvenes fue monitorizado por medio de acelerómetros ActigraphTM, modelos GT1M, GT3X y GT3X+. Éstos son pequeños y ligeros (GT1M: 3.8 x 3.7 x 1.8 cm, 27 gr; GT3X y GT3X+: 4.6 x 3.3 x 1.5 cm, 19 gr) instrumentos diseñados para registrar aceleraciones en uno (GT1M) o tres axis (GT3X y GT3X+). Los acelerómetros modelo GT1M son capaces de detectar aceleraciones verticales de magnitudes que oscilan entre 0,05 y 2,00 G's con una frecuencia de respuesta de 0,25 a 2,50 Hz. Los modelos GT3X y GT3X+, por su parte, registran aceleraciones con magnitudes que varían entre $\pm 6G$'s con una frecuencia de respuesta entre 30 y 100 Hz.

Para obtener datos comparables entre los diferentes modelos de acelerómetros, únicamente se utilizaron los datos registrados en el plano vertical. Publicaciones previas han demostrado un alto nivel de concordancia entre los registros obtenidos por los tres modelos de acelerómetros y, por tanto, han ratificado el uso aceptable de diferentes modelos ActigraphTM dentro de un mismo diseño de estudio (Robusto & Trost, 2012).

IV.3.4. Procedimientos del sub-estudio 1

Estudio de fiabilidad

Con el objetivo de comprobar la fiabilidad test-retest del cuestionario de conductas sedentarias (*YSBQ*), éste fue administrado a la muestra en dos ocasiones, con un periodo de una semana entre ambas. El cuestionario fue completado en el centro escolar durante una sesión de educación física o tutoría en presencia de un miembro del equipo investigador. Aquellos participantes que no completaron, al menos, el 95 % del cuestionario en ambas administraciones (considerando independientemente las respuestas en días de diario y fin de

semana) fueron excluidos del análisis ($n=14$). En los cuestionarios con menos del 5% de valores perdidos, éstos fueron imputados por edad y sexo.

Estudio de validez

La validez de criterio del YSBQ fue evaluada mediante la comparación del tiempo sedentario reportado en el cuestionario y el registrado por medio de acelerometría. Los participantes del estudio de validez fueron instruidos para vestir el acelerómetro durante siete días consecutivos, posicionándolo, mediante una goma elástica, en la línea medial de la parte posterior del tronco a la altura de la cintura. El protocolo concretado estipula que el acelerómetro únicamente debe retirarse durante las horas nocturnas de sueño y durante aquellos periodos que supongan el contacto del instrumento con el agua, bien sea por participación en actividades acuáticas o por motivos de aseo personal.

Los acelerómetros modelo GT1M fueron inicializados estableciendo un *epoch* 2 sec, mientras que los modelos GT3X y GT3X+ se programaron con un *epoch* de 30 Hz aunque la información fue reintegrada, tras su descarga, a un periodo de *epoch* de 2 segundos. Todos los procesos de tratamiento y análisis de la información fueron realizados por medio del software Actilife (v.6.6.2, Actigraph TM, Pensacola, FL, USA). Los periodos válidos de los registros se determinaron por medio del algoritmo definido por Choi et al. (2011) estableciendo como criterio de inclusión: (i) presentar al menos tres días de registros válidos, (ii) con un mínimo de diez horas válidas al día.

Debido a que el cuestionario YSBQ se basa en la evaluación de la conducta sedentaria durante el tiempo libre de los sujetos, se aplicó un filtro a los archivos de acelerometría mediante el cual se eliminaron los registros almacenados durante las horas de sueño (en el caso de que el acelerómetro hubiera sido vestido durante este periodo) y durante el periodo escolar.

Finalmente, el tiempo sedentario fue definido como la cantidad de tiempo acumulado por debajo de 100 *counts* por minuto (Evensonet al., 2008). Mediante la aplicación de un filtro que limitaba el análisis a los días de diario, se obtuvo el tiempo sedentario extraescolar durante este tipo de días; posteriormente, se aplicó un filtro que especificaba el análisis a los sábados y

domingos para obtener el tiempo sedentario durante los fines de semana. El tiempo promedio semanal se calculó mediante la siguiente fórmula: $[(\text{tiempo sedentario extraescolar en días de diario} \times 5) + (\text{tiempo sedentario en días de fin de semana} \times 2)/7]$.

Para hacer posible la comparación entre las medidas objetivas y auto-reportadas del comportamiento sedentario, los participantes del estudio de validación completaban el cuestionario *YSBQ* el día de recogida del acelerómetro. De este modo, las respuestas del cuestionario *YSBQ* y los registros almacenados en los acelerómetros se corresponden al mismo periodo de tiempo.

IV.3.5. Análisis de datos del sub-estudio 1

Los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS para Windows, en su versión 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), estableciendo un nivel de significación estadística de $p < 0,05$. Los datos descriptivos se expresan en términos de media y desviación estándar.

Estudio de fiabilidad

La fiabilidad de una medición es la capacidad de poder obtener un mismo valor cuando ésta es realizada sobre la misma muestra en más de una ocasión (Sánchez-Villegas & Martínez-González, 2008). Es frecuente que el análisis de la concordancia se aborde mediante técnicas estadísticamente inapropiadas. Con relativa frecuencia, es utilizado el coeficiente de correlación lineal de Pearson como índice de concordancia de variables continuas. Sin embargo, éste no resulta un estadístico apropiado para el cálculo del grado de acuerdo entre dos mediciones ya que, si se produce un error sistemático entre las mediciones, la correlación lineal puede acercarse a la perfecta ($r=1$) mientras que la concordancia entre las mediciones es nula (Bland & Altman, 1986).

Desde el punto de vista matemático, el índice más adecuado para comprobar la concordancia o fiabilidad entre diferentes mediciones de una variable numérica es el llamado Coeficiente de

Correlación Intraclass (CCI) (Prieto, Lamarca, & Casado, 1998) que estima el promedio de las correlaciones entre todas las posibles ordenaciones de los pares de observaciones disponibles. Por otro lado, el Índice *Kappa* ponderado (test de Cohen) resulta apropiado para calcular el grado de concordancia de las variables categóricas en las que existe un orden de graduación o de las variables ordinales.

La escala utilizada en el cuestionario *YSBQ* presenta ciertas peculiaridades, ya que podría tratarse como una escala numérica u ordinal. Por ello, la fiabilidad temporal del cuestionario fue testada por medio de los dos métodos estadísticos. Los CCI fueron calculados tanto para los ítems individuales como para las categorías de comportamientos, diferenciando entre días de diario, días de fin de semana y promedio semanal. Adicionalmente, se calcularon los coeficientes *Kappa* (con ponderación cuadrática) para las respuestas otorgadas en los ítems individuales para días de diario y fin de semana. Ambos coeficientes fueron interpretados en referencia a la escala propuesta por Landis & Koch (1977): acuerdo pobre (0-0,20), acuerdo aceptable (0,20-0,40), acuerdo moderado (0,41-0,60), acuerdo substancial/bueno (0,61-0,81) y acuerdo casi perfecto/muy bueno (0,81-1).

Estudio de validez

Para corregir el fenómeno de sobre-reporte que se produce en este tipo de instrumentos y que ha sido identificado en otros cuestionarios similares, las respuestas del cuestionario *YSBQ* fueron sometidas a un método de ajuste orientado a adecuar el tiempo total reportado al tiempo libre real de los jóvenes.

Para ello, el tiempo libre (TL) de los niños y adolescentes fue calculado a partir de la información obtenida sobre el tiempo de sueño y el horario escolar. De este modo, el tiempo libre en días de diario se estimó restando las horas de sueño y las horas escolares al total de tiempo diario disponible (24 horas). Del mismo modo, el tiempo libre de los días de fin de semana fue calculado mediante la resta de las horas de sueño al total de tiempo diario (24 horas).

El tiempo total reportado fue computado mediante la suma del tiempo invertido en comportamientos sedentarios (ver anexo 2, pregunta 20, pág. XXI) así como en la realización de actividades físicas de intensidad ligera y moderada-vigorosa (ver anexo 2, pregunta 21, pág. XXII). Éste fue equiparado al tiempo libre real de los jóvenes mediante la aplicación de un factor de conversión que ajustaba cada uno de los ítems en función del porcentaje con el que contribuían al tiempo total reportado. Este proceso se resume en la siguiente fórmula:

$$Ti' = (TL * Ti^2) / (\sum_{i=1}^{i=16} Ti^2)$$

Ti'= Tiempo ajustado de cada comportamiento

TL= Tiempo libre

Ti= Tiempo sin ajustar de cada comportamiento

Como puede observarse en la figura IV.1, este sencillo método de ajuste aproxima de manera considerable los valores auto-reportados a los valores objetivos de tiempo sedentario evaluado por acelerometría y, por tanto, podría mejorar la validez de criterio del instrumento.

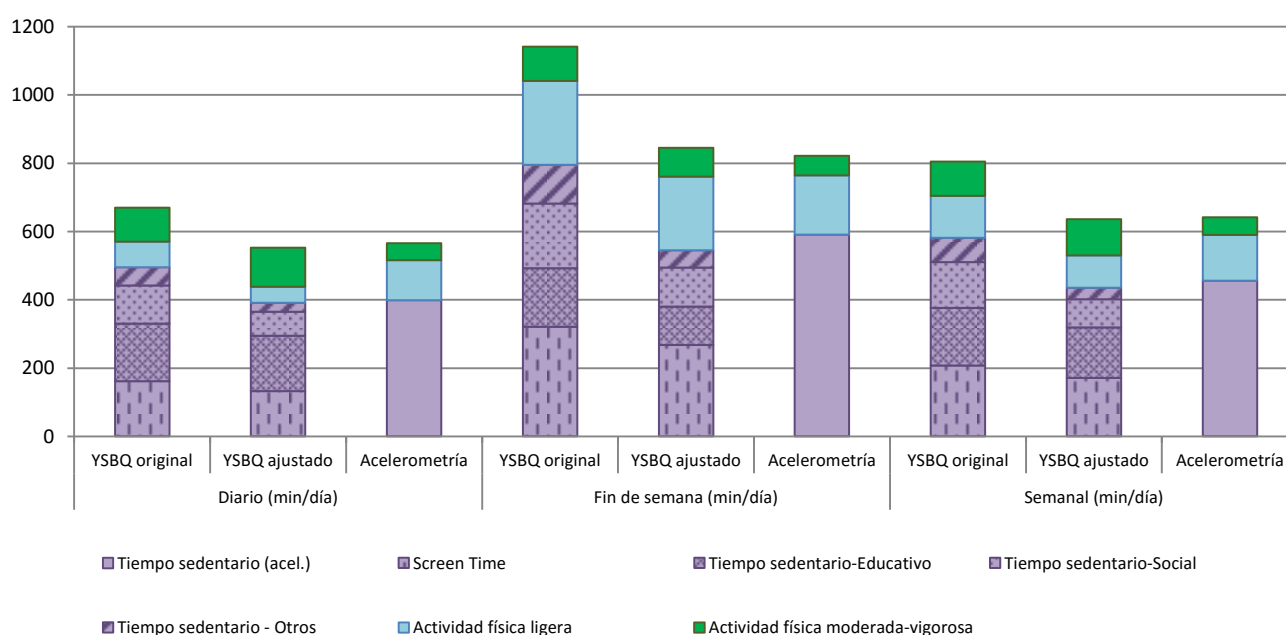


Figura IV.1. Comparación entre los valores originales y ajustados del cuestionario YSBQ y valores de acelerometría.

Con el objetivo de valorar la validez de criterio del cuestionario *YSBQ*, se calcularon los coeficientes de correlación de Pearson entre los valores auto-reportados y objetivos (acelerometría) de tiempo sedentario. De manera previa al análisis, los valores de tiempo sedentario objetivo se ajustaron, mediante el método residual (Willett & Stampfer, 1986), por el tiempo total en el que el acelerómetro había sido vestido, ya que éste influye de manera drástica en los resultados de sedentarismo.

Finalmente, en un esfuerzo por explorar el grado de acuerdo entre los valores objetivos y auto-reportados del tiempo sedentario, se construyeron los gráficos Bland-Altman (Bland & Altman, 1986) y se analizaron los potenciales sesgos sistemáticos entre las medidas. Para comprobar qué valores se aproximan de manera más precisa a los datos objetivos, los análisis fueron realizados con los valores originales (sin ajustar) y ajustados del cuestionario *YSBQ*.

IV.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 1

En este primer sub-estudio se valorará el grado de fiabilidad y validez del cuestionario *YSBQ*, diseñado para evaluar un amplio rango de comportamientos sedentarios en niños y adolescentes. Por ello, los resultados se dividirán en dos apartados, uno destinado al análisis de la fiabilidad temporal del cuestionario y el segundo dirigido a la comprobación de la validez del mismo frente a datos de acelerometría.

IV.4.1. Análisis de la fiabilidad temporal del cuestionario *YSBQ*

De los 208 participantes en el estudio de fiabilidad, 194 (96 chicos) presentaron información completa en el test y en el re-test. En la tabla IV.2 se exponen los datos descriptivos de esta muestra.

Tabla IV.2. Características de la muestra (estudio de fiabilidad y validez)

	Total		Chicos		Chicas	
	n		n		n	
ESTUDIO DE FIABILIDAD						
Edad (años)	194	13,0 (2,1)	96	13,0 (2,1)	98	13,0 (2,1)
YSBQ – Tiempo sedentario (test)						
Días de diario (min/día)	188	570,7 (257,3)	93	569,4 (283,4)	95	572,1 (230,4)
Días de fin de semana (min/día)	194	915,6 (364,2)	96	901,9 (392,9)	98	929,1 (335,3)
Promedio semanal (min/día)	188	671,2 (266,3)	93	665,5 (292,2)	95	676,8 (239,6)
YSBQ – Tiempo sedentario (re-test)						
Días de diario (min/día)	188	527,3 (296,4)	93	542,3 (352,3)	95	512,7 (230,0)
Días de fin de semana (min/día)	194	824,4 (370,8)	96	833,1 (430,5)	98	815,8 (303,1)
Promedio semanal (min/día)	188	613,6 (301,3)	93	627,5 (354,6)	95	600,1 (239,0)
ESTUDIO DE VALIDEZ						
Edad (años)	1207	12,9 (2,5)	619	12,9 (2,5)	588	12,8 (2,4)
YSBQ – Tiempo sedentario (valores sin ajustar)						
Días de diario (min/día)	1207	493,5 (255,1)	619	466,4 (230,1)	588	522,0 (276,4)*
Días de fin de semana (min/día)	1141	785,8 (340,6)	584	759,3 (314,4)	557	813,6 (364,2)*
Promedio semanal (min/día)	1141	573,6 (260,5)	584	547,6 (231,1)	557	600,9 (285,9)*
YSBQ – Tiempo sedentario (valores ajustados) [†]						
Días de diario (min/día)	1207	393,3 (137,2)	619	383,3 (135,2)	588	403,8 (138,7)*
Días de fin de semana (min/día)	1141	546,0 (173,5)	584	544,3 (179,0)	557	547,4 (167,9)
Promedio semanal (min/día)	1141	436,1 (125,9)	584	428,5 (125,3)	557	444,0 (126,2)*
Acelerometría – Tiempo sedentario ^{††}						
Días de diario (min/día)	1207	398,9 (43,2)	619	391,3 (44,8)	588	407,0 (40,0)*
Días de fin de semana (min/día)	1141	591,1 (76,3)	584	580,3 (79,2)	557	602,4 (71,6)*
Promedio semanal (min/día)	1141	455,9 (131,8)	584	440,1 (136,3)	557	472,6 (124,9)*

Todos los valores se expresan como media (ds). Abreviaturas: YSBQ=Youth Sedentary Behavior Questionnaire. [†] Ajustado por un factor de ponderación (calculado en referencia al tiempo libre). ^{††} Ajustado por tiempo vestido el acelerómetro. * p < 0.05 para las diferencias entre chicos y chicas (T-test).

La tabla IV.3 recoge los Coeficientes de Correlación Intraclass (CCI) y los coeficientes *Kappa* para cada uno de los ítems que componen el cuestionario. Además, fueron calculados los CCIs para cada categoría de comportamientos creada. Del total de coeficientes computados, veintinueve (39%) indicaron un acuerdo moderado, treinta y uno (52%) obtuvieron valores clasificados como substanciales o buenos y tres (4%) alcanzaron niveles de fiabilidad casi perfecta. Los comportamientos referentes a “ver la TV/videos”, “navegar en Internet”, “leer” y “hablar por teléfono” recabaron los índices de fiabilidad más elevados. Únicamente el

comportamiento “estar sentado hablando con familia y/o amigos” evidenció una débil fiabilidad test-retest reflejando coeficientes que varían desde aceptable a moderado.

Respecto a las categorías de comportamiento sedentario, los índices de fiabilidad oscilan desde moderado (para la categoría “Tiempo sedentario – Otros”) a substancial (para “Tiempo de pantalla”, “Tiempo sedentario – Educativo” y “Tiempo sedentario – Social”). Los mayores coeficientes de consistencia temporal se obtuvieron para la categoría “Tiempo de pantalla”, con CCI de 0,74, 0,77 y 0,75 para días de diario, días de fin de semana y promedio semanal, respectivamente.

Finalmente, el tiempo sedentario total demostró una consistencia temporal substancial, tanto para los días de diario (CCI=0,75) y los días de fin de semana (CCI=0,72), como para el promedio semanal (CCI=0,76).

Tabla IV.3. Coeficientes de fiabilidad test-retest del YSBQ

	DIARIO		FIN DE SEMANA		SEMANAL
	Kappa† (n=188)	CCI (95% IC) (n=188)	Kappa† (n=194)	CCI (95% IC) (n=194)	CCI (95% IC) (n=188)
TIEMPO SEDENTARIO TOTAL[#]	-	0,75 (0,69-0,81)	-	0,72 (0,64-0,78)	0,76 (0,69-0,81)
TIEMPO DE PANTALLA	-	0,75 (0,68-0,81)	-	0,74 (0,66-0,79)	0,77 (0,71-0,83)
Ver TV/videos	0,64	0,72 (0,64-0,78)	0,57	0,66 (0,57-0,73)	0,75 (0,68-0,80)
Jugar a videojuegos	0,54	0,55 (0,45-0,65)	0,59	0,65 (0,56-0,73)	0,60 (0,50-0,68)
Navegar en internet	0,70	0,73 (0,66-0,79)	0,65	0,71 (0,64-0,78)	0,75 (0,68-0,81)
TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO	-	0,70 (0,61-0,76)	-	0,64 (0,54-0,71)	0,71 (0,64-0,78)
Utilizar el ordenador para deberes	0,51	0,62 (0,52-0,70)	0,53	0,54 (0,43-0,63)	0,66 (0,57-0,73)
Estudiar	0,53	0,58 (0,48-0,67)	0,47	0,50 (0,38-0,60)	0,61 (0,51-0,69)
Leer	0,74	0,83 (0,77-0,87)	0,64	0,69 (0,60-0,75)	0,82 (0,77-0,86)
TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL	-	0,70 (0,62-0,77)	-	0,67 (0,59-0,74)	0,72 (0,64-0,78)
Sentado hablando	0,27	0,34 (0,20-0,46)	0,39	0,46 (0,34-0,56)	0,40 (0,27-0,51)
Escuchar música	0,61	0,64 (0,55-0,72)	0,61	0,68 (0,59-0,75)	0,66 (0,57-0,74)
Hablar por teléfono	0,73	0,79 (0,73-0,84)	0,70	0,77 (0,71-0,82)	0,82 (0,77-0,86)
TIEMPO SEDENTARIO - OTROS	-	0,57 (0,46-0,66)	-	0,58 (0,48-0,67)	0,63 (0,54-0,71)
Descanso	0,44	0,41 (0,28-0,42)	0,51	0,52 (0,40-0,61)	0,50 (0,38-0,60)
Hobby sedentario	0,43	0,46 (0,34-0,57)	0,50	0,55 (0,45-0,64)	0,54 (0,43-0,64)
Transporte pasivo	0,54	0,60 (0,50-0,68)	0,49	0,56 (0,46-0,65)	0,66 (0,57-0,73)

Abreviaturas: CCI=Coeficiente de Correlación Intraclass; IC=Intervalo de confianza. [#]Tiempo sedentario total= tiempo de pantalla + tiempo sedentario – educativo + tiempo sedentario – social + tiempo sedentario – otros. † Kappa ponderada (por pesos cuadráticos). Todas p<0,001.

Tabla IV.4. Coeficientes de asociación entre los valores de tiempo sedentario evaluado por acelerometría y cuestionario (YSBQ)

	YSBQ (sin ajustar)				YSBQ (ajustado) [†]					
	n	Diferencias ^a		Correlaciones		n	Diferencias ^a		Correlaciones	
		Media (ds)	p*	r	p		Media (ds)	p*	r	p
Tiempo se dentario – Días de diario (min/día)	1207	-94,5 (482,9)	<0,001	0,29	<0,001	1207	5,63 (251,8)	0,128	0,36	<0,001
Tiempo se dentario – Días de fin de semana (min/día)	1141	-194,7 (656,3)	<0,001	0,19	<0,001	1141	45,2 (343,8)	<0,001	0,20	<0,001
Tiempo se dentario – Promedio semanal (min/día)	1141	-117,7 (264,4)	<0,001	0,28	<0,001	1141	19,9 (153,0)	<0,001	0,36	<0,001

Los valores r se corresponden a correlaciones parciales (Pearson) ajustadas por tiempo vestido el acelerómetro. Abreviaturas: YSBQ=Youth Sedentary Behavior Questionnaire. [†]Ajustado por factor de conversión (calculado en referencia al tiempo libre). ^aDiferencias: Tiempo sedentario (acelerometría) – tiempo sedentario (YSBQ), en min/día. *Valor de significatividad para las diferencias entre el tiempo sedentario medido por acelerometría y por YSBQ (T-test para muestras emparejadas).

IV.4.2. Análisis de la validez del cuestionario YSBQ

De la muestra inicial, un total de 1.207 participantes obtuvieron información completa en el cuestionario YSBQ y cumplieron los criterios de acelerometría para los días de diario; 1.141 cumplieron estos criterios para los días de fin de semana. En tabla IV.2 se muestran las características de la muestra final del estudio de validez.

Las asociaciones entre los valores de tiempo sedentario evaluado por acelerometría y por el cuestionario YSBQ se presentan en la tabla IV.4. Los análisis fueron ejecutados para el sedentarismo en días de diario, días de fin de semana y promedio semanal, así como considerando los valores originales del cuestionario (sin ajustar) y los valores ajustados al tiempo libre por medio de un factor de conversión.

Los coeficientes de asociación entre el sedentarismo auto-reportado sin ajustar y el tiempo sedentario objetivo medido por acelerometría fueron 0,29 para días de diario, 0,19 para días de fin de semana y 0,28 para el promedio semanal (todos $p < 0,01$). Las asociaciones se mostraron notablemente más consistentes al considerar el tiempo sedentario auto-reportado ajustado, alcanzándose valores de correlación de 0,36, 0,20 y 0,36 para los días de diario, fin de semana y promedio semanal, respectivamente (todos $p < 0,01$).

Los gráficos Bland-Altman, destinados a examinar el grado de acuerdo entre las estimaciones de tiempo sedentario valorado por acelerometría y por el cuestionario YSBQ se muestran en la figura IV.2 Estos gráficos (figura IV.2 a, b, c) ilustran que los valores auto-reportados sobreestiman considerablemente el tiempo sedentario cuando se emplean

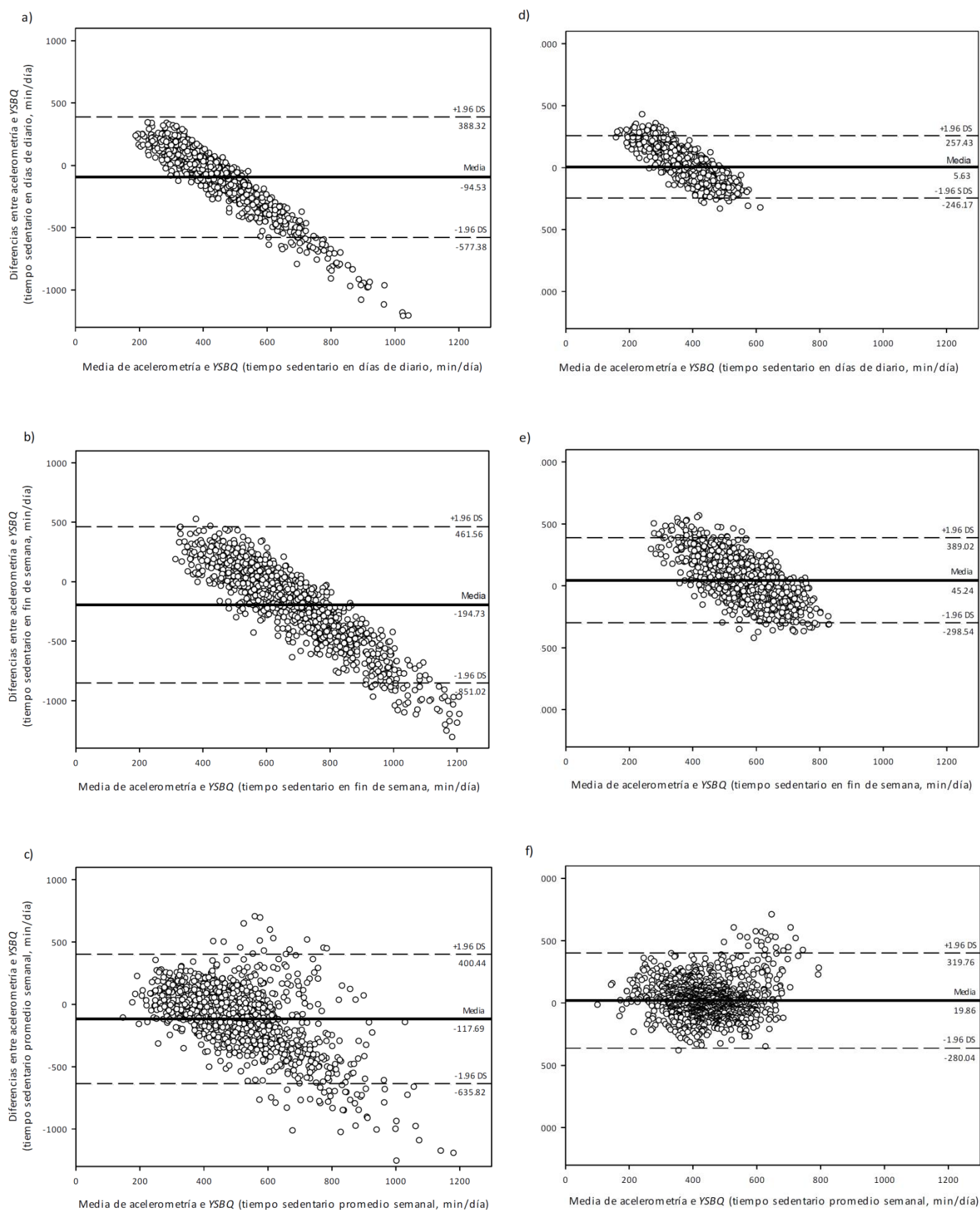


Figura IV.2. Gráficos Bland-Altman de tiempo sedentario determinado por acelerometría y por YSBQ. En los gráficos a, b y c se muestran los valores originales del cuestionario YSBQ (sin ajustar) contrastados con el tiempo sedentario por acelerometría en días de diario, de fin de semana y promedio semanal, respectivamente. En los gráficos d, e y f fueron utilizados los valores ajustados del cuestionario YSBQ frente al tiempo sedentario por acelerometría en días de diario, de fin de semana y promedio semanal, respectivamente. La media del error y los límites de acuerdo son mostrados en cada gráfico.

los datos originales del cuestionario (sin ajustar). Para el promedio del tiempo sedentario semanal se identificó una diferencia de medias entre las medidas de -117 min/día, con límites de acuerdo de -635,82 a 400,44 min/día. Asimismo, la figura revela que los participantes con un bajo sedentarismo subestiman su tiempo sedentario, mientras que aquellos con un tiempo sedentario más elevado reportan niveles sobreestimados.

Cuando se contrastan los valores ajustados del *YSBQ*, el acuerdo entre el tiempo sedentario objetivo y auto-reportado se incrementa (figura IV.2 d, e, f), de modo que la diferencia de medias disminuye de -117 min/día a 19,86min/día obteniendo, además, límites de acuerdo considerablemente menores (-280,04 a 319,76 min/día).

Se han identificado sesgos sistemáticos en la mayoría de comparaciones entre el sedentarismo evaluado por acelerometría y cuestionario, con niveles que oscilan entre $r=-0,60$ y $r=-0,85$ ($p<0,001$ para todos), con la excepción del contraste del tiempo sedentario semanal expresado en valores ajustados del cuestionario ($r=0,005$; $p=0,11$) (figura IV.2 f).

IV.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 1

El objetivo de este primer sub-estudio era elaborar un cuestionario capaz de valorar las conductas sedentarias que han sido identificadas como relevantes para los jóvenes en estudios previos donde fueron utilizados diarios de respuesta semi-abierta (Biddle, Gorely, Marshall, et al., 2009), así como evaluar la fiabilidad temporal del instrumento y el nivel de validez de criterio (en contraste con acelerometría) del tiempo sedentario total reportado.

El interés en el desarrollo de herramientas adecuadas para obtener información sobre el estilo de vida de la población es un tema emergente. En concreto, hay una preocupación creciente en la mejora de las herramientas de evaluación de la conducta sedentaria. A pesar de la aparente simplicidad del término, el sedentarismo es un constructo complejo y no se limita a un único comportamiento (Biddle, 2007; Pate et al., 2008).

Mientras ver la televisión es a menudo la conducta sedentaria más frecuente en los jóvenes (Gorely et al., 2007b), el sedentarismo es multifacético, por lo que evaluación exclusiva del tiempo de TV o de los comportamientos basados en la pantalla puede subestimar o tergiversar

los patrones de conducta sedentaria (Biddle, Gorely, & Marshall, 2009; Olds, Maher, et al., 2010). Un importante informe del *Department of Health y el Department for Children, Schools and Families* (Biddle, Cavill, et al., 2010) hizo hincapié en que la evaluación de las conductas sedentarias por métodos de auto-reporte requiere más trabajo y que se necesitan medidas válidas y fiables que comprendan la valoración de múltiples comportamientos sedentarios.

Sin embargo, la mayor parte de las medidas de auto-reporte previas se basan en un solo ítem de evaluación de tiempo sentado o simplemente se centran en la captura de actividades específicas, tales como el tiempo dedicado a ver la televisión, como un marcador del tiempo sedentario total (A. L. Marshall et al., 2010). Clemes et al. (2012) reportaron que, en comparación con los datos de acelerometría, la valoración del tiempo sedentario mediante instrumentos auto-reportados de una única cuestión subestima significativamente el tiempo sentado, mientras que los cuestionarios con múltiples ítems, referentes a diferentes conductas sedentarias, evalúan el tiempo sedentario promedio con mayor precisión.

En nuestro estudio, la consistencia temporal del YSBQ ha sido comprobada mediante dos métodos estadísticos complementarios (Coeficientes de Correlación Intraclass [CCI] e índices *Kappa* ponderados) debido a las características específicas de la escala de respuesta que podría considerarse como una escala semi-continua (numérica con vacíos o saltos en la escala) o categórica. De este modo, el contraste de los resultados obtenidos en ambos índices estadísticos permite una mejor apreciación de la fiabilidad del cuestionario.

El análisis de fiabilidad del YSBQ mostró correlaciones de moderadas a substanciales para la mayoría de los ítems, sugiriendo que el cuestionario es capaz de recopilar información sobre una amplia gama de conductas de los niños y adolescentes de manera consistente. El tiempo sedentario total, expresado como promedio semanal, obtuvo un valor de fiabilidad temporal clasificado como bueno (CCI=0,76); este resultado es mejor que los obtenidos en otros cuestionarios destinados a la valoración de la conducta sedentaria en niños y adolescentes a través de un solo ítem de tiempo sentado (CCI=0,06-0,43) (C. Wang et al., 2013) o de múltiples conductas sedentarias (CCI=0,69) (Y. J. Huang, Wong, & Salmon, 2009).

Analizando los resultados para cada conducta, el tiempo invertido en actividades de pantalla o en conductas sedentarias educativas obtuvieron niveles muy altos de fiabilidad. Por el contrario, ciertos tipos de comportamientos, especialmente la conducta “estar sentado hablando con la familia o amigos”, obtuvieron valores de fiabilidad inferiores (CCI = 0,34-0,46),

que podrían ser clasificados como leves. La mayor consistencia temporal mostrada por las conductas de pantalla y educativas podría deberse a que el tiempo pasado en este tipo de actividades probablemente tiende a ocurrir en bloques regulares que se repiten diariamente o semanalmente y que ocupan periodos de tiempo largos y diferenciados. Las conductas con menores niveles de consistencia probablemente tienden a ocurrir en bloques de tiempo más cortos y tienen un patrón menos regular (Clark et al., 2009; Healy, Clark, et al., 2011).

Además, la débil fiabilidad obtenida para algunas conductas puede ser un reflejo de la variabilidad real de estos comportamientos, que podrían ser inestables en el tiempo o depender de varios factores. Por ejemplo, el tiempo que invierten los jóvenes sentados hablando con sus amigos/as puede variar considerablemente entre las semanas en función de determinadas circunstancias, como la imposición de un castigo o la presencia de un examen.

Las características de las preguntas (que implican una estimación del tiempo medio de permanencia en las diferentes actividades en días de diario y fin de semana), así como los atributos de escala (que obligan a los participantes a elegir entre las diferentes categorías de repuesta, por ejemplo, una hora o dos horas) podrían ejercer una influencia negativa sobre los niveles de consistencia temporal. En este sentido, un nivel ligeramente más alto de fiabilidad se ha informado anteriormente en un cuestionario de respuesta abierta donde los participantes informan específicamente del tiempo invertido en cada comportamiento (en horas y minutos) para cada día específico de la semana (Hardy, Booth, et al., 2007).

Adicionalmente, en el presente sub-estudio se llevó a cabo la comparación entre el tiempo sedentario total estimado por el cuestionario *YSBQ* y por acelerometría. La validación de instrumentos de evaluación de la conducta sedentaria sigue siendo un desafío y solo un número escaso de cuestionarios han sido psicométricamente testados (Bryant et al., 2007). En algunos estudios previos, los cuestionarios sobre la conducta sedentaria han sido validados mediante el análisis de correlación con otras herramientas de auto-reporte, tales como diarios o registros, obteniendo asociaciones relativamente altas (Buchowski et al., 2012; Schmitz et al., 2004). Sin embargo, la comparación entre medidas auto-reportadas podría producir errores correlacionados, por lo que se considera más conveniente la validación contra las medidas objetivas de la conducta sedentaria.

La limitación fundamental de las medidas de auto-reporte es que, tradicionalmente, han demostrado una pobre validez de criterio, posiblemente debido a la falta de un método de

evaluación globalmente aceptado como medida estándar de sedentarismo (Atkin, Gorely, et al., 2012). Los acelerómetros han sido considerados como una herramienta válida para la valoración objetiva del movimiento humano (Sirard & Pate, 2001), a pesar de que se ha reconocido que los protocolos de tratamiento de datos podrían influir en los resultados finales (Aibar & Chanal, 2015; Calahorra Cañada et al., 2015; Colley et al., 2014) y un consenso definitivo sobre las mejores prácticas en su uso aún no está disponible (Orme et al., 2014).

Con expectativas de mejorar el proceso de validación, las comparaciones entre los resultados del acelerómetro y el *YSBQ* se realizaron con los valores ajustados y sin ajustar del cuestionario. Se identificó un fenómeno de sobreestimación en los valores originales (sin ajustar) del *YSBQ*, de modo que el tiempo total reportado superaba, en ocasiones por un rango de varias horas, el tiempo libre real de los niños y adolescentes. Por ejemplo, el mayor valor reportado de sedentarismo total para un día de diario fue de 23,5 horas, lo que resulta inviable si consideramos que el tiempo libre disponible durante los días de diario se ve limitado por las horas escolares y las horas de sueño. Este problema de sobreestimación se ha descrito previamente en otras medidas de auto-reporte (Prince et al., 2008). En nuestro estudio, este sobre-reporte podría ser causado por la dificultad para recordar con precisión el tiempo invertido en cada una de las conductas o podría deberse a la participación simultánea en múltiples tareas como, por ejemplo, ver la TV mientras se hacen los deberes (Rey-López et al., 2012; Visser & Koster, 2013).

De forma similar a como se ha procedido en otros trabajos donde las variables son truncadas o ponderadas (Affuso et al., 2011; C. L. Craig et al., 2003), en este estudio se propone la aplicación de un factor de ajuste a las puntuaciones del *YSBQ*. Este proceso ajusta, de manera ponderada, las respuestas originales del cuestionario al tiempo libre diario disponible por cada participante en cada tipo de día. El proceso de ponderación mejoró claramente los coeficientes de correlación establecidos entre las puntuaciones del cuestionario y los datos de acelerometría. Los gráficos Bland-Altman mostraron que el procedimiento de ajuste redujo las diferencias y los límites de acuerdo entre los métodos, lo que sugiere que este simple método de ajuste mejora sustancialmente la capacidad del cuestionario para estimar el tiempo sedentario.

Las asociaciones establecidas entre los datos de acelerometría y las puntuaciones de tiempo sedentario del *YSBQ* apoyan razonablemente la validez de criterio del cuestionario. Se hallaron

correlaciones moderadas pero significativas (rango de 0,19 hasta 0,36) entre ambos métodos de evaluación aunque los resultados del método Bland-Altman mostraron discrepancias entre ellos, las cuales fueron claramente inferiores cuando el tiempo sedentario auto-reportado fue sometido al proceso de ajuste. Estas discrepancias fueron mayores para los días de fin de semana que para los días de diario, resultados que han sido expuestos en estudios previos (Schmitz et al., 2004; Visser & Koster, 2013) y que sugieren que el uso del tiempo durante los fines de semana puede ser más variable y más difícil de reportar.

Los niveles de validez encontrados en nuestro estudio son similares o ligeramente superiores a aquellos reportados en algunos trabajos previos en los que fue evaluada la validez de un cuestionario de conductas sedentarias para niños y/o adolescentes en comparación con acelerometría (Affuso et al., 2011; Chinapaw, Slootmaker, Schuit, van Zuidam, & van Mechelen, 2009; Rosenberg, Norman, et al., 2010; Wen, van der Ploeg, Kite, Cashmore, & Rissel, 2010). Otros estudios han encontrado coeficientes de correlación con acelerometría ligeramente más elevados cuando el sedentarismo es auto-reportado por medio de diarios (Van Der Ploeg et al., 2010) o recordatorios (Foley et al., 2012). Sin embargo, estos instrumentos de valoración suponen un mayor esfuerzo y tiempo a los participantes y a los investigadores y propician una mayor pérdida de datos, sobre todo en poblaciones jóvenes (Esliger & Tremblay, 2007; Healy, Clark et al., 2011).

Una reciente revisión de la literatura indicó que la validez de los instrumentos de evaluación de la conducta sedentaria en niños y adolescentes que se basan en medidas de auto-reporte es muy variable (Lubans et al., 2011). En esta revisión, únicamente fueron identificados dos estudios en los que la acelerometría fue considerada la medida de criterio (Hardy, Bass, et al., 2007; Wen et al., 2010) obteniéndose, en ambos, niveles débiles de validez. Wen et al. (2010), en una muestra limitada a niñas, encontraron una correlación positiva, aunque inferior a los resultados obtenidos en el presente estudio, entre el tiempo sedentario objetivo y auto-reportado ($r = 0,24$). Por su parte, Hardy, Bass, et al. (2007) hallaron una diferencia semanal media entre las valoraciones del cuestionario y la acelerometría de 3,2 horas.

De manera similar, Y. J. Huang et al. (2009) obtuvieron asociaciones discretas entre el tiempo sedentario objetivo (acelerometría) y auto-reportado (calculado como la suma del tiempo invertido en doce conductas sedentarias) que alcanzaron la significatividad exclusivamente en chicas ($r_{chicas}=0,25$, $p<0,05$; $r_{chicos}=0,06$, $p>0,05$). Algunos cuestionarios basados en un único

ítem referente al tiempo sentado han mostrado, igualmente, niveles moderados de validez ($\approx 0,18$) (Helmerhorst et al., 2012). En este contexto, el YSBQ ofrece una alternativa fiable y válida para evaluar rápida y fácilmente una amplia gama de conductas sedentarias en niños y adolescentes.

La principal contribución de este sub-estudio es el desarrollo de una herramienta de evaluación del sedentarismo de fácil administración, que considera un amplio rango de comportamientos sedentarios que han sido identificados como relevantes en niños y adolescentes, y que ha sido sometida a un exhaustivo proceso de validación. Cabe destacar como puntos fuertes del estudio el elevado tamaño de las muestras y el empleo de acelerometría como criterio de validez. No obstante, deben ser consideradas algunas limitaciones del estudio, incluyendo el fenómeno de sobre-reporte identificado en las respuestas del cuestionario. Con el objetivo de atenuar esta limitación, se ha propuesto un proceso de ajuste que mejora los límites de concordancia entre los datos registrados por acelerometría y los valores auto-reportados; sin embargo, este proceso implica la recolección de información suplementaria (tiempo de sueño, tiempo en otras conductas no sedentarias y horario escolar). Adicionalmente, la acelerometría tiene sus propias limitaciones relativas a la pérdida de datos por falta de adherencia y a las consideraciones metodológicas (ej. *epoch*, puntos de corte, tiempo mínimo de registro, etc.) que pueden alterar los resultados.

**CAPITULO V. SUB-ESTUDIO 2:
ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL
COMPORTAMIENTO SEDENTARIO
DE NIÑOS Y ADOLESCENTES**

**CHAPTER V. SUB-STUDY 2:
DESCRIPTIVE ANALYSIS OF
SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH**

V.1. INTRODUCCIÓN

Las diferencias en los patrones de comportamiento entre chicos y chicas han sido consideradas en diversos estudios previos (Pate et al., 2011). Recientemente, Temmel & Rhodes (2013) llevaron a cabo una revisión sistemática de los correlatos del comportamiento sedentario en niños y adolescentes de entre 7 y 18 años. Estos autores encontraron que, del total de estudios revisados, 124 muestras reportaron la relación entre el sexo y la conducta sedentaria. La mayoría de los estudios se basaban en una valoración del tiempo de pantalla de los participantes, concluyendo que en la mayoría de los trabajos se indicó que los chicos acumulan un mayor tiempo que las chicas en estas conductas. Sin embargo, esta asociación no se encuentra exenta de controversias puesto que un número considerable de trabajos no han establecido relación entre el tiempo de pantalla y el sexo de los jóvenes (ej. T. A. Barnett et al., 2010; Brodersen et al., 2005) o han determinado una asociación inversa (ej. Sirard et al., 2010).

La evidencia con respecto a las diferencias en función del sexo en el tiempo invertido en otras conductas sedentarias (diferentes al tiempo de pantalla) es mucho menos extensa. Sin embargo, algunos autores han investigado las diferencias en el tiempo empleado por los niños y adolescentes de distinto sexo en conductas sedentarias educativas (ej. Liou, Liou, & Chang, 2010) o sociales (ej. Patnode et al., 2011).

La edad también ha sido tratada como un correlato importante de los niveles de actividad física y sedentarismo de los niños y adolescentes. La reducción de la participación en actividades físicas a lo largo de la adolescencia ha sido ampliamente documentada (Muthuri et al., 2014). En cuanto a la conducta sedentaria, las conclusiones son más diversas. Un número limitado de estudios longitudinales han considerado este aspecto (Temmel & Rhodes, 2013) y los resultados indican que la influencia de la edad en el comportamiento sedentario varía en función de cada una de las conductas y puede estar mediada por otros factores, como el estado madurativo (Murdey, Cameron, Biddle, Marshall, & Gorely, 2005). Por ejemplo, un número considerable de estudios señalan que se produce un aumento en el sedentarismo total de los jóvenes a medida que aumenta la edad (ej. Carson, Pickett, & Janssen, 2011; Leatherdale et al., 2010). Sin embargo, el tiempo invertido en ver la TV parece disminuir con la edad (Ekelund, Brage, et al., 2006), aumentando la dedicación en otros comportamientos sedentarios como las conductas sedentarias sociales (Liou et al., 2010) o educativas (Cui et al.,

2011). En el presente sub-estudio analizaremos las diferencias, en función del sexo, la edad y de ambas variables consideradas simultáneamente en el tiempo sedentario de los niños y adolescentes y en los diferentes componentes del mismo (ej. tiempo de pantalla, sedentarismo social, etc.).

V.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 2

En este capítulo se abordará el segundo objetivo general determinado en la presente tesis doctoral:

2. Realizar un análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes, examinando las diferencias en función del sexo y la edad.

V.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 2

V.3.1. Muestra del sub-estudio 2

La muestra que forma parte de este sub-estudio está compuesta por 1.638 niños y adolescentes (838 chicos) pertenecientes a la primera cohorte del estudio UP&DOWN y que, por tanto, fueron evaluados entre septiembre de 2011 y junio de 2012.

V.3.2. Variables del sub-estudio 2

En este segundo sub-estudio serán analizadas las siguientes variables:

- Comportamiento sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera auto-reportada (valores ajustados).
- Tiempo sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera objetiva (acelerometría).
- Variables demográficas: sexo y edad.

V.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 2

Cuestionario de evaluación de la conducta sedentaria en niños y adolescentes

Las conductas sedentarias de los participantes fueron evaluadas a través del cuestionario YSBQ. Como se ha explicado en apartados anteriores, este instrumento evalúa el tiempo empleado en doce comportamientos sedentarios. Tras los resultados obtenidos en el estudio de validación del cuestionario (apartado IV.4), en este sub-estudio y en los posteriores se utilizarán los datos ajustados del instrumento (ver proceso de ajuste en el apartado IV.3.5.). Se tendrá en cuenta el tiempo reportado en cada comportamiento y categoría, así como el tiempo sedentario total; todos ellos referidos a días de diario, días de fin de semana y promedio semanal.

Evaluación de la conducta sedentaria de niños y adolescentes por medio de acelerometría

El tiempo sedentario objetivo fue monitorizado a través de acelerómetros Actigraph™, modelos GT1M, GT3X y GT3X+. Los niños y adolescentes portaron el acelerómetro durante siete días consecutivos, posicionándolo en la parte posterior del tronco, a la altura de la cintura y, retirándolo únicamente durante las horas de sueño nocturno y en la realización de actividades que impliquen un contacto con el agua.

Los acelerómetros fueron inicializados estableciendo un *epoch* de 2 segundos (GT1M) o 30 Hz (GT3X y GT3X+). Sin embargo, de manera posterior a la descarga de información, los archivos fueron reintegrados en 10 segundos por medio del software Actilife (v.7.2.1, Actigraph TM, Pensacola, FL, USA). Para obtener datos comparables entre los diferentes modelos de acelerómetros, únicamente se utilizaron los datos registrados en el plano vertical. La determinación de los periodos de registros válidos se llevó a cabo por medio del algoritmo definido por Choi et al. (2011) y se estableció como criterio de inclusión: (i) presentar al menos tres días de registros válidos, (ii) con un mínimo de diez horas válidas al día.

Con el objetivo de limitar los análisis al tiempo extraescolar de los niños y adolescentes, los archivos transformados al *epoch* de 10 segundos fueron sometidos a diferentes filtros mediante los cuales se eliminaron los registros almacenados durante las horas de sueño (en el caso de que el acelerómetro hubiera sido vestido durante este periodo) y durante el periodo escolar.

Los archivos fueron analizados para obtener el tiempo sedentario extraescolar en días de diario y el tiempo sedentario en días de fin de semana. El promedio semanal se calculó mediante la aplicación de la siguiente fórmula: $[(\text{tiempo sedentario extraescolar en días de diario} \times 5) + (\text{tiempo sedentario en días de fin de semana} \times 2)/7]$. En todos los análisis, se consideró como sedentarismo aquellos registros situados por debajo de 100 *counts* por minuto (Evenson et al., 2008).

Variables socio-demográficas

Los datos de sexo (ver anexo 3, pregunta 1, pág. XXVI) y fecha de nacimiento (ver anexo 3, pregunta 4, pág. XXVI) fueron obtenidos directamente de los adolescentes de 1º y 4º de la ESO. Por el contrario, fueron los padres de los niños (4º de EPO) quienes proporcionaron esa información a través de los cuestionarios que se les hicieron llegar a sus hogares.

A partir de las fechas de nacimiento, fue calculada la edad de los participantes estableciéndose tres grupos en función de la misma: pequeños (8-11 años), medianos (12-13 años) y mayores (14-18 años). La selección de los puntos de corte de esta clasificación se justifica debido a que permite la agrupación en tres niveles equitativos en cuanto a número de participantes.

V.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 2

Los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS para Windows, en su versión 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), estableciendo un nivel de significación estadística de $p < 0,05$. Los datos descriptivos se presentan en términos de media y desviación estándar.

Las diferencias en el comportamiento sedentario entre chicos y chicas fueron evaluadas por análisis de un factor de la covarianza (ANCOVA) introduciendo el sexo como variable independiente y cada uno de las conductas sedentarias como variables dependientes. Las variables edad (años), ciudad de residencia (Madrid/Cádiz) y el nivel socio-económico (FAS) fueron tratadas como covariables. De modo similar, las diferencias en el tiempo empleado en cada comportamiento en función de los grupos de edad fueron analizadas por medio de ANCOVAS de un factor, considerando el sexo (chico/chica), la ciudad de residencia (Madrid/Cádiz) y el nivel socio-económico (FAS) como covariables.

Por otro lado, se representan las discrepancias en el comportamiento sedentario considerando el sexo y la edad de los participantes de manera simultánea. Para ello, el análisis fue segmentado por sexo y se ejecutó el análisis de un factor de la covarianza (ANCOVA) considerando los grupos de edad como variable independiente, las conductas sedentarias como variables dependientes, y la ciudad de residencia (Madrid/Cádiz) y el nivel socio-económico (FAS) como covariables.

Todos los análisis *post hoc* fueron examinados con ajuste de *Bonferroni*.

V.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 2.

El siguiente apartado de resultados se dirigirá al análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes, considerando las posibles diferencias que pueden reflejarse en estos comportamientos en función del sexo y la edad. Esta sección se dividirá en tres sub-apartados: el primero de ellos se centrará en las diferencias en el comportamiento sedentario en función del sexo; en el segundo sub-apartado realizaremos un análisis de las discrepancias del tiempo sedentario en función de la edad de los participantes; para finalizar, el tercer apartado de resultados incluirá la representación gráfica y el análisis de las diferencias en el tiempo sedentario de los participantes considerándose simultáneamente su sexo y edad.

De la muestra inicial, un total de 1.578 participantes (805 chicos) obtuvieron datos completos en el cuestionario YSBQ y fueron incluidos en este sub-estudio. De estos, 1.404 (718 chicos) cumplieron el criterio de acelerometría para los días de diario y 1.331 (680 chicos) lo hicieron para los días de fin de semana.

V.4.1. Análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes en función del sexo

En la tabla V.1 se muestra el tiempo invertido en comportamientos sedentarios segmentando el análisis en función del sexo de los participantes. Con respecto a los datos obtenidos por acelerometría, observamos que, tras controlar por edad, ciudad de residencia y nivel socio-económico, las chicas acumulan un tiempo sedentario mayor que los chicos, tanto en días de diario (403,5 vs 388,2) como en fines de semana (593,2 vs 572,9) ($p < 0,001$ para todos). La comparación del tiempo sedentario evaluado por medio del cuestionario YSBQ ratifica que las chicas invierten más tiempo que los chicos en comportamientos sedentarios en días de diario (408,7 vs 394,1; $p = 0,015$); sin embargo, en este caso, no se encontraron diferencias significativas entre sexos en el tiempo sedentario auto-reportado para los días de fin de semana (541,1 vs 537,8; $p = 0,499$).

El mayor nivel de sedentarismo por parte de las chicas con respecto a sus compañeros se debe a que éstas invierten más tiempo en actividades sedentarias educativas y sociales. El tiempo empleado por las chicas en estudiar en días de diario (136,1 vs 116,6; $p = 0,001$) y en días de fin

Tabla V.1. Comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (min/día) en función del sexo

	DIARIO (min/día)					FIN DE SEMANA (min/día)				
	CHICOS		CHICAS		p*	CHICOS		CHICAS		p*
	n	Media (ds)	n	Media (ds)		n	Media (ds)	n	Media (ds)	
ACCELEROMETRÍA	718	388,2 (44,83)	686	403,5 (41,8)	<0,001	680	572,9 (79,0)	651	593,2 (73,4)	<0,001
YSBQ										
TIEMPO SEDENTARIO TOTAL	799	394,1 (133,2)	768	408,7 (140,1)	0,015	803	537,8 (172,4)	768	541,1 (167,1)	0,499
TIEMPO DE PANTALLA	799	146,1 (122,1)	768	126,1 (114,7)	0,001	803	283,2 (169,0)	768	239,1 (152,4)	<0,001
Ver TV/videos	799	82,5 (86,7)	768	68,6 (76,2)	0,001	803	138,0 (110,9)	768	131,6 (120,7)	0,241
Jugar a videojuegos	799	27,5 (53,3)	768	16,5 (39,8)	<0,001	803	85,5 (97,1)	768	40,4 (63,0)	<0,001
Navegar en Internet	799	36,1 (65,7)	768	41,0 (72,9)	0,048	803	59,7 (83,9)	768	67,2 (85,9)	0,020
TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO	799	153,1 (120,1)	768	176,1 (128,3)	<0,001	803	102,3 (110,9)	768	120,4 (110,3)	0,001
Utilizar ordenador para deberes	799	25,0 (50,5)	768	25,5 (41,7)	0,600	803	20,0 (44,8)	768	20,5 (37,2)	0,513
Estudiar	799	116,6 (110,5)	768	136,1 (118,8)	0,001	803	69,8 (91,2)	768	82,3 (94,4)	0,007
Leer	799	11,5 (28,9)	768	14,5 (29,7)	0,049	803	12,5 (32,6)	768	17,6 (35,0)	0,005
TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL	799	65,6 (72,0)	768	80,0 (82,5)	<0,001	803	102,4 (97,6)	768	126,1 (100,4)	<0,001
Sentado hablando	799	45,2 (62,2)	768	50,2 (67,2)	0,222	803	79,0 (87,9)	768	89,4 (91,1)	0,021
Escuchar música	799	13,1 (29,6)	768	15,5 (31,3)	0,042	803	14,7 (25,8)	768	20,7 (30,5)	<0,001
Hablar por teléfono	799	7,3 (24,6)	768	14,2 (32,8)	<0,001	803	8,8 (21,9)	768	16,0 (27,8)	<0,001
TIEMPO SEDENTARIO - OTROS	799	29,3 (44,4)	768	26,6 (43,4)	0,200	803	49,9 (59,8)	768	55,4 (61,2)	0,102
Descanso	799	13,7 (32,8)	768	15,3 (37,4)	0,348	803	27,1 (51,7)	768	29,8 (49,3)	0,320
Hobby sedentario	799	3,7 (13,1)	768	2,6 (9,4)	0,040	803	6,7 (15,3)	768	8,8 (19,4)	0,041
Transporte pasivo	799	12,0 (27,7)	768	8,7 (19,4)	0,007	803	16,1 (27,0)	768	16,9 (31,3)	0,626

Los valores se expresan en media (ds). *Diferencias entre chicos y chicas (ANCOVA) controlando por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

de semana (82,3 vs 69,8; $p=0,007$) es significativamente mayor que el dedicado por los chicos. Igualmente, las chicas emplean más tiempo en leer que sus compañeros ($p=0,049$ en días de diario y $p=0,005$ en días de fin de semana).

Respecto al tiempo sedentario dedicado a actividades sociales, las chicas emplean un tiempo mayor que los chicos en escuchar música y en hablar por teléfono, tanto en días de diario ($p=0,042$ y $p<0,001$, respectivamente) como en días de fin de semana ($p<0,001$ para todas). Además, durante los días de fin de semana, las chicas dedican un tiempo mayor a estar sentadas hablando con familiares o amigos ($p=0,021$).

En cuanto al tiempo de pantalla existen discrepancias entre los diferentes comportamientos que componen esta categoría. Si consideramos la categoría general, los chicos acumulan un mayor tiempo de pantalla, tanto en días de diario (146,1 vs 126,1; $p=0,001$) como en fines de semana (283,2 vs 239,1; $p<0,001$). Sin embargo, a pesar de que los chicos dedican más tiempo a jugar a la consola ($p<0,001$ para diario y fin de semana), las chicas reportan un mayor tiempo en navegar en internet, tanto en diario (41,0 vs 36,1; $p=0,048$) como en fines de semana (67,2 vs 59,7; $p=0,020$). Los chicos dedican más tiempo a ver la TV/videos durante los días de diario ($p=0,001$); sin embargo, no se encontraron diferencias significativas por sexo en el tiempo dedicado a ver la TV/videos durante los fines de semana ($p=0,241$).

V.4.2. Análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes en función de la edad

En la tabla V.2 se analizan las diferencias del tiempo sedentario en función de la edad de los participantes. Después de controlar por sexo, ciudad y nivel socio-económico, se encontraron diferencias significativas entre los grupos de edad en el tiempo sedentario medido por acelerometría. En este sentido, los participantes encuadrados en el grupo de menor edad (8-11 años) acumulan un tiempo sedentario menor que los participantes del grupo de mediana edad (12-13 años) y de mayor edad (14-18 años). Además, aquellos chicos y chicas clasificados en el grupo de mediana edad (12-13 años) reportan un tiempo sedentario promedio menor que los incluidos en el grupo de mayor edad (14-18 años) ($p<0,001$ para todos). Estos resultados se mantienen al analizar el sedentarismo en días de diario y días de fin de semana y se ratifican al

Tabla V.2. Tiempo sedentario (min/día) por grupo de edad

	DIARIO										FIN DE SEMANA											
	8-11 años			12-13 años			14-18 años			p*	p _{tend}	8-11 años			12-13 años			14-18 años			p*	p _{tend}
	n	Media (ds)	n	Media (ds)	n	Media (ds)	n	Media (ds)	n			Media (ds)	n	Media (ds)	n	Media (ds)	n	Media (ds)				
ACCELEROMETRÍA	475	365,3 (38,7) ^{ab}	510	403,4 (36,5) ^c	419	420,6 (37,9)	<0,001	<0,001			470	539,7 (66,8) ^{ab}	478	592,4 (69,9) ^c	383	623,8 (70,4)	<0,001	<0,001				
YSBQ																						
TIEMPO SEDENTARIO TOTAL	559	356,6 (134,2) ^{ab}	557	396,9 (127,9) ^c	451	461,9 (127,9)	<0,001	<0,001			562	494,0 (165,9) ^{ab}	558	553,6 (165,9) ^c	451	578,5 (166,7)	0,021	0,007				
TIEMPO DE PANTALLA	559	118,4 (108,5) ^b	557	119,5 (112,9) ^c	451	179,2 (127,4)	<0,001	<0,001			562	241,2 (159,6) ^{ab}	558	267,5 (165,6)	451	279,8 (160,0)	0,206	0,120				
Ver TV/videos	559	93,6 (92,6) ^{ab}	557	63,1 (74,6)	451	69,0 (72,4)	0,340	0,506			562	166,6 (130,3) ^{ab}	558	131,1 (108,6) ^c	451	100,0 (92,3)	<0,001	<0,001				
Jugar a videojuegos	559	17,1 (41,6) ^b	557	20,3 (41,9) ^c	451	30,6 (58,5)	0,001	<0,001			562	57,7 (81,7) ^b	558	62,6 (77,0) ^c	451	71,4 (97,9)	0,132	0,056				
Navegar en Internet	559	7,7 (27,0) ^{ab}	557	36,1 (65,1) ^c	451	79,6 (87,8)	<0,001	<0,001			562	16,9 (41,7) ^{ab}	558	73,8 (86,0) ^c	451	108,4 (94,7)	<0,001	<0,001				
TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO	559	152,2 (118,4) ^a	557	186,3 (132,6) ^c	451	152,4 (118,6)	<0,001	<0,001			562	88,4 (100,9) ^{ab}	558	132,7 (120,7) ^c	451	113,0 (104,9)	0,026	0,006				
Utilizar ordenador para deberes	559	11,5 (27,5) ^{ab}	557	33,1 (57,1)	451	32,7 (46,3)	0,586	0,712			562	9,4 (27,0) ^{ab}	558	26,5 (48,0)	451	26,1 (44,1)	0,394	0,797				
Estudiar	559	128,9 (116,8) ^b	557	135,7 (120,4) ^c	451	111,0 (104,3)	0,001	<0,001			562	65,2 (92,3) ^a	558	85,6 (97,4)	451	77,3 (86,8)	0,411	0,203				
Leer	559	11,9 (21,0) ^a	557	17,5 (39,6) ^c	451	8,7 (21,5)	<0,001	<0,001			562	13,8 (29,8) ^a	558	20,6 (43,6) ^c	451	9,6 (21,9)	<0,001	<0,001				
TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL	559	63,4 (69,4) ^b	557	63,9 (71,3) ^c	451	94,9 (89,3)	<0,001	<0,001			562	107,4 (98,1) ^b	558	103,6 (96,4) ^c	451	135,1 (102,4)	<0,001	<0,001				
Sentado hablando	559	56,2 (67,2) ^a	557	39,1 (59,0)	451	47,7 (67,1)	0,045	0,019			562	95,3 (95,4) ^a	558	70,4 (83,3) ^c	451	87,0 (87,8)	0,004	0,001				
Escuchar música	559	5,8 (14,9) ^{ab}	557	15,0 (32,1) ^c	451	24,0 (39,0)	<0,001	<0,001			562	9,9 (19,1) ^{ab}	558	20,0 (32,7) ^c	451	24,4 (29,9)	0,027	0,009				
Hablar por teléfono	559	1,4 (6,9) ^{ab}	557	9,8 (26,1) ^c	451	23,2 (42,2)	<0,001	<0,001			562	2,3 (9,6) ^{ab}	558	13,2 (25,1) ^c	451	23,7 (32,5)	<0,001	<0,001				
TIEMPO SEDENTARIO - OTROS	559	22,6 (37,5) ^b	557	27,3 (42,8) ^c	451	35,4 (51,2)	0,015	0,010			562	56,9 (66,1)	558	49,9 (54,9)	451	50,6 (59,9)	0,148	0,621				
Descanso	559	10,1 (29,4) ^b	557	13,0 (34,2) ^c	451	21,7 (41,4)	0,001	<0,001			562	25,0 (49,5) ^b	558	27,5 (47,5)	451	33,7 (54,9)	0,162	0,060				
Hobby sedentario	559	3,9 (10,8)	557	2,9 (11,4)	451	2,4 (12,2)	0,669	0,373			562	12,5 (23,0) ^{ab}	558	6,1 (13,2)	451	3,8 (11,6)	0,062	0,020				
Transporte pasivo	559	8,5 (19,6)	557	11,5 (23,6)	451	11,3 (29,0)	0,141	0,586			562	19,4 (37,0)	558	16,2 (24,2)	451	13,0 (22,7)	<0,001	0,004				

Los valores se expresan en media (ds). p*=Diferencias entre los grupos de edad (ANCOVA) controlando por sexo (chico/chica), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). a= Diferencias (p<0,05) entre el grupo de pequeños y medianos; b= Diferencias (p<0,05) entre el grupo de pequeños y mayores; c=Diferencias (p<0,05) entre el grupo de medianos y mayores (análisis post-hoc de Bonferroni controlando por sexo, ciudad y nivel socio-económico). P_{tend}=p de tendencia lineal (análisis de regresión controlando por sexo, ciudad y nivel socio-económico).

analizar el tiempo sedentario total auto-reportado en el cuestionario YSBQ.

El tiempo empleado en actividades de pantalla aumenta con la edad. Durante los días de diario, los participantes del grupo de pequeños y medianos se implican en menor medida en actividades de pantalla que los chicos y chicas de mayor edad. Para los fines de semana, no encontramos diferencias significativas para esta categoría entre los grupos medianos y mayores; en cambio, los participantes más pequeños, de nuevo, reportan un menor tiempo en este comportamiento que los otros dos grupos. Las diferencias más evidentes surgen respecto al tiempo empleado en navegar en internet, que aumenta de manera significativa a lo largo de los grupos de edad, independientemente de si analizamos los días de diario o de fin de semana.

Al contrario de lo que cabría esperar, el tiempo dedicado a

comportamientos sedentarios educativos no parecen incrementar con la edad ya que los participantes del grupo de medianos acumulan un tiempo sedentario educativo mayor que los más pequeños, pero también reportan un tiempo significativamente mayor que sus compañeros más mayores.

La tendencia resulta más evidente en cuanto a los comportamientos sedentarios sociales, ya que los chicos y chicas más mayores acumulan más tiempo en esta categoría que los participantes pequeños o medianos. Con respecto a la categoría de otros comportamientos sedentarios, se observó que aquellos participantes más mayores emplean más tiempo en estas conductas que aquellos más pequeños debido, fundamentalmente, a que dedican un mayor tiempo a actividades de descanso.

V.4.3. Análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes en función del sexo y la edad

Para verificar si las diferencias observadas entre los diferentes grupos de edad se mantienen en chicos y chicas, se realizaron los análisis segmentando por sexo y edad simultáneamente. Tanto los chicos como las chicas de mayor edad acumulan un tiempo sedentario, medido por acelerometría, superior al acumulado por los chicos y chicas de los dos grupos de menor edad. Este resultado se mantiene tanto para los días de diario como para los fines de semana. Al considerar el tiempo sedentario evaluado por medio del YSBQ encontramos resultados idénticos para los días de diario; sin embargo, en los días de fin de semana únicamente se identifican diferencias entre el grupo de menor edad y los grupos de medianos y mayores, pero no confirmamos diferencias entre estos dos últimos grupos (figura V.1). Estos resultados sugieren que las diferencias identificadas entre los grupos de edad se mantienen en ambos sexos.

En la figura V.2 se analizan las diferencias del tiempo invertido por chicos y chicas en actividades de pantalla según el grupo de edad. En los chicos, no encontramos diferencias significativas entre el grupo de menor edad y el de mediana edad para los días de diario; no obstante, estos dos grupos reportaron un menor tiempo en esta categoría que los participantes más mayores. Esta tendencia se repite de manera idéntica entre las chicas.

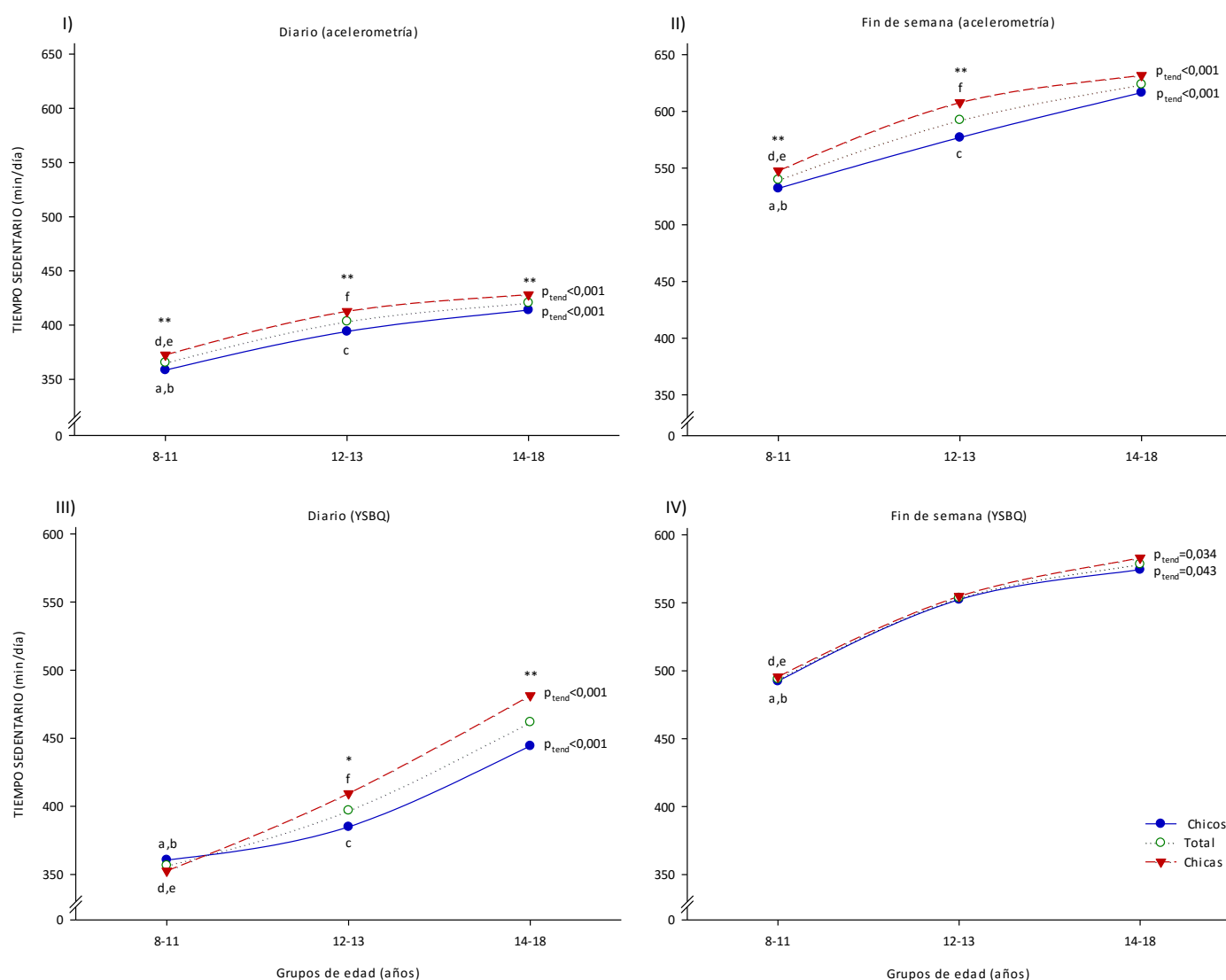


Figura V.1. Tiempo sedentario (min/día) por grupos de edad y sexo. I) Tiempo sedentario en días de diario evaluado por acelerometría; II) Tiempo sedentario en días de fin de semana evaluado por acelerometría; III) Tiempo sedentario en días de diario evaluado por YSBQ; IV) Tiempo sedentario en días de fin de semana evaluado por YSBQ. a,d=Diferencias ($p < 0,05$) entre el primer y segundo grupo de edad (chicos y chicas respectivamente); b,e= Diferencias ($p < 0,05$) entre el primer y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); c,f= Diferencias ($p < 0,05$) entre el segundo y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); *Diferencias ($p < 0,05$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. **Diferencias ($p < 0,01$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. Todos los análisis fueron controlados por ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

Para los días de fin de semana, se observó que los chicos más pequeños acumulan un menor tiempo de pantalla que los de mayor edad; sin embargo, en las chicas, no se encontraron diferencias entre los grupos de edad.

En la figura V.3 se muestra el tiempo empleado por chicos y chicas en ver la televisión, jugar a la consola y navegar por internet según el grupo de edad. En días de diario, tanto los chicos como las chicas del grupo de menor edad emplean un tiempo más bajo en ver la TV/videos que los grupos de medianos y mayores. Sin embargo, no se encontraron diferencias entre

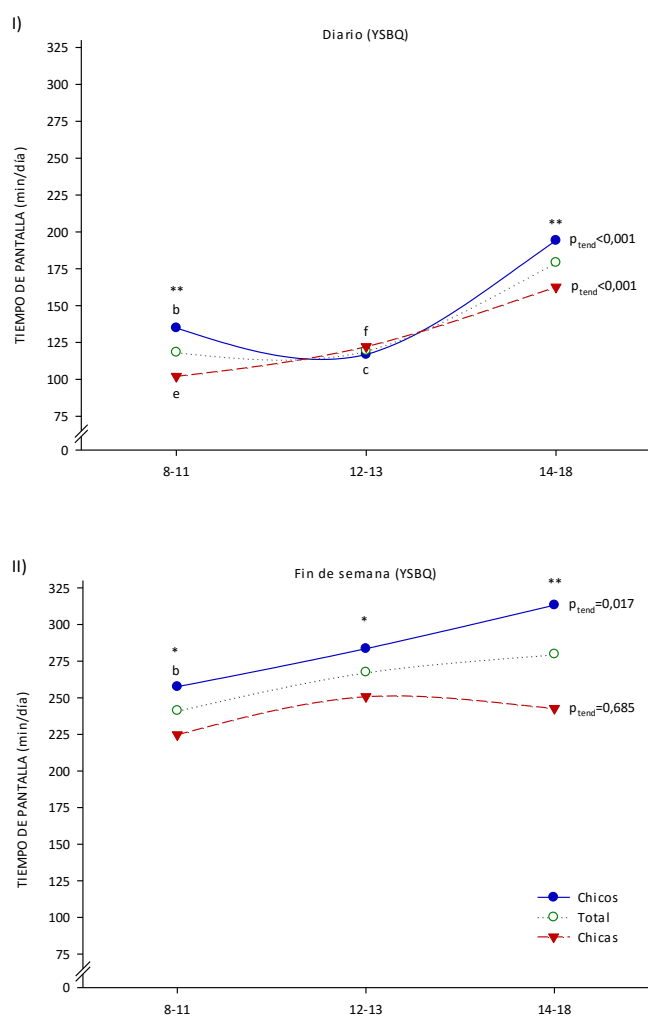


Figura V.2. Tiempo de pantalla (min/día) en (I) días de diario y (II) días de fin de semana por grupos de edad y sexo; a,d=Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y segundo grupo de edad (chicos y chicas respectivamente); b,e= Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); c,f= Diferencias ($p<0,05$) entre el segundo y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); *Diferencias ($p<0,05$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. ** Diferencias ($p<0,01$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. Todos los análisis fueron controlados por ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

estos dos grupos en ninguno de los sexos. Igualmente, los chicos y chicas más pequeños acumulan un tiempo menor que los participantes medianos y mayores en este comportamiento durante los días de fin de semana; además, los chicos mayores reportan un tiempo más elevado que los medianos.

Por otro lado, los chicos de trece años o menos dedican un menor tiempo durante los días de diario a jugar a la consola que los participantes de catorce años o más. En cambio, entre las chicas, no se observaron diferencias entre el grupo mediano y el mayor, aunque las chicas más pequeñas acumulan un tiempo más bajo en esta categoría que los dos grupos de mayor edad.

Durante los fines de semana, los chicos de mediana edad reportan un tiempo menor que los chicos más mayores, mientras que entre las chicas únicamente se encontraron diferencias significativas entre el grupo de

pequeñas y medianas, siendo las chicas de este último grupo las que más tiempo dedican a jugar a la consola durante los fines de semana.

El tiempo invertido en navegar por Internet incrementa de un modo evidente con la edad. Tanto en chicos como en chicas, los participantes más pequeños invierten un tiempo menor que los medianos en este comportamiento, mientras que éstos dedican menor tiempo que los jóvenes de mayor edad. Por tanto, esta tendencia ascendente con la edad, no se ve modificada por el sexo.

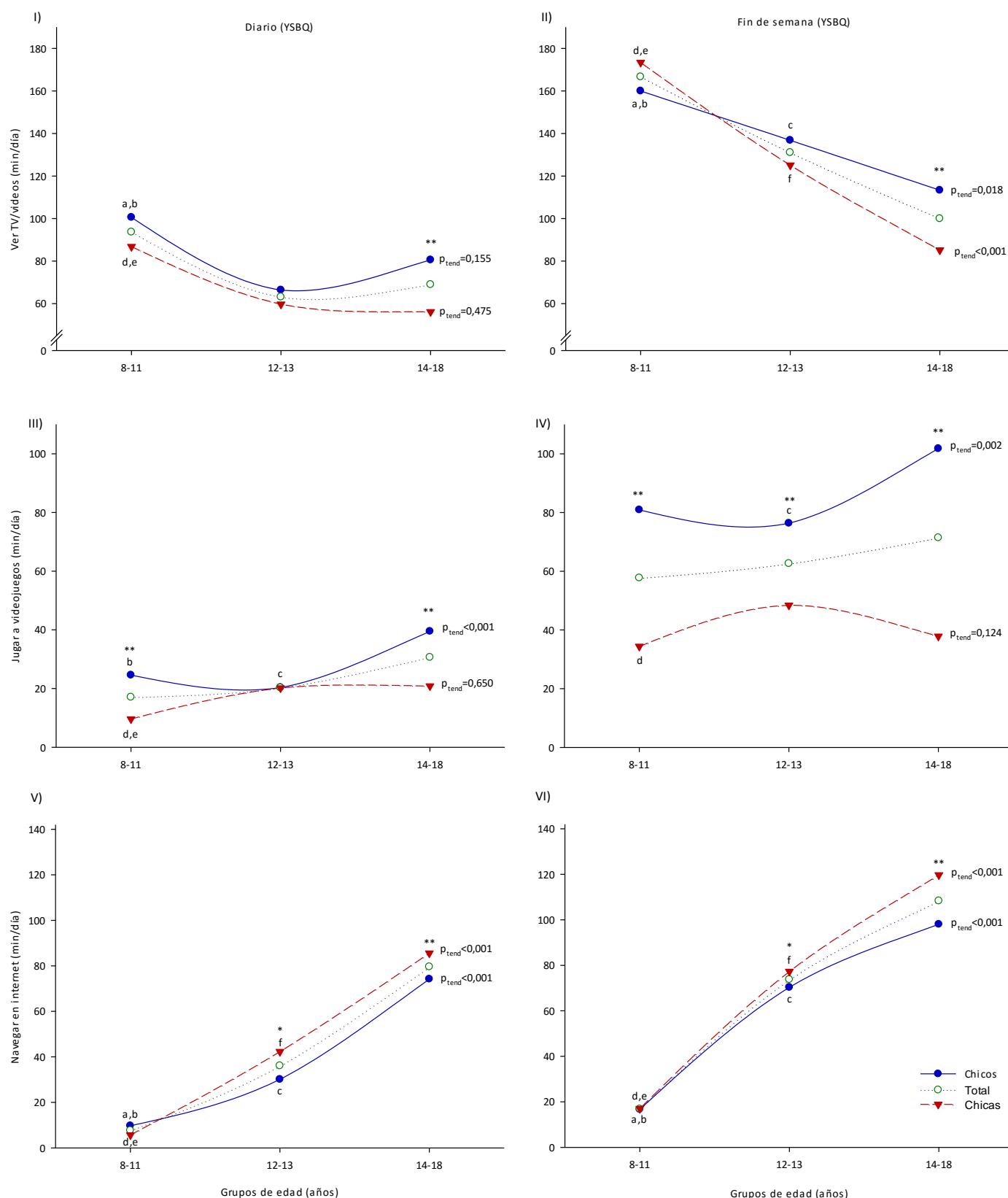


Figura V.3. Tiempo de ver la TV/videos, jugar a videojuegos y navegar por internet (min/día) por grupos de edad y sexo. I) Tiempo de ver la TV/videos en días de diario; II) Tiempo de ver la TV/videos en días de fin de semana; III) Tiempo de jugar a videojuegos en días de diario; IV) Tiempo de jugar a videojuegos en días de fin de semana; V) Tiempo de navegar por internet en días de diario; VI) Tiempo de navegar por internet en días de fin de semana; a,d=Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y segundo grupo de edad (chicos y chicas respectivamente); b,e= Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); c,f= Diferencias ($p<0,05$) entre el segundo y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); *Diferencias ($p<0,05$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. ** Diferencias ($p<0,01$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. Todos los análisis fueron controlados por ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

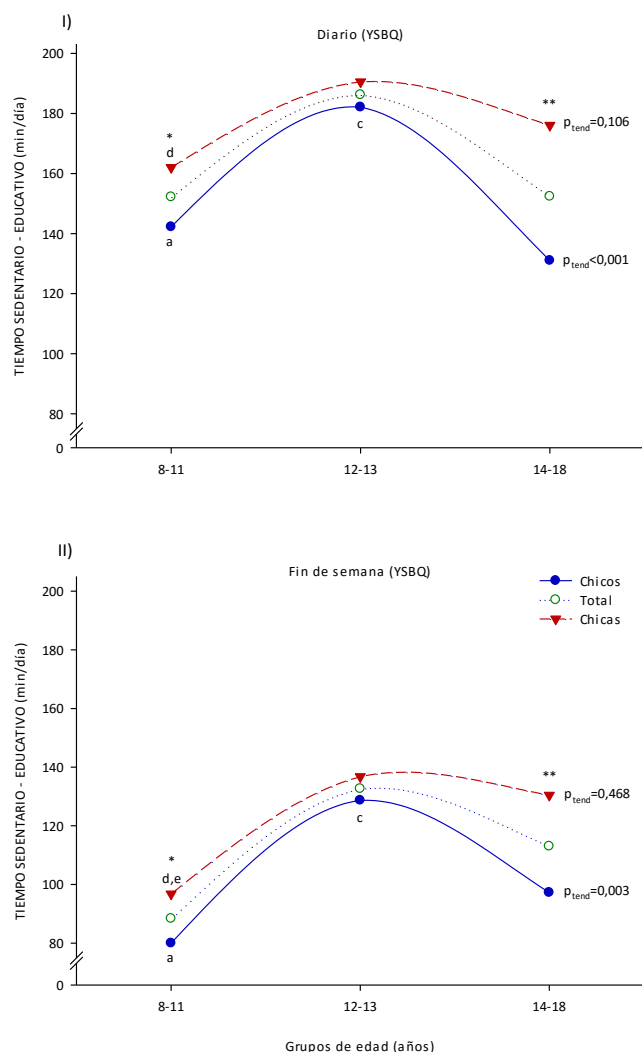


Figura V.4. Tiempo sedentario - educativo (min/día) en (I) días de diario y (II) días de fin de semana, por grupos de edad y sexo; a,d=Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y segundo grupo de edad (chicos y chicas respectivamente); b,e= Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); c,f= Diferencias ($p<0,05$) entre el segundo y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); *Diferencias ($p<0,05$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. ** Diferencias ($p<0,01$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. Todos los análisis fueron controlados por ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

La figura V.4 representa el tiempo dedicado a actividades sedentarias – educativas por los chicos y chicas de los diferentes grupos de edad. Como puede observarse, no existe una tendencia lineal por la edad en este comportamiento. Tanto en los días de diario como en los fines de semana, los chicos de mediana edad invierten un tiempo significativamente mayor en esta categoría que el invertido por los chicos de menor y mayor edad. En el caso de las chicas, las de mediana edad dedican un tiempo mayor que las participantes más pequeñas en actividades educativas, en días de diario y de fin de semana. Además, durante el fin de semana, las chicas más mayores reportan un mayor tiempo en actividades educativas que las chicas más pequeñas.

En la figura V.5 se desglosa el análisis por cada una de las actividades que componen la categoría de tiempo sedentario – educativo. Los chicos y chicas más pequeñas utilizan menos el

ordenador para hacer deberes que los participantes de mediana y mayor edad, tanto durante los días de diario como durante los días de fin de semana. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de edad en el tiempo que las chicas dedican a estudiar o a hacer deberes. Sin embargo, los chicos más mayores estudian menos tiempo durante los días de diario que sus compañeros medianos y pequeños. Además, los chicos medianos acumulan un mayor tiempo de estudio que los pequeños durante los fines de semana.

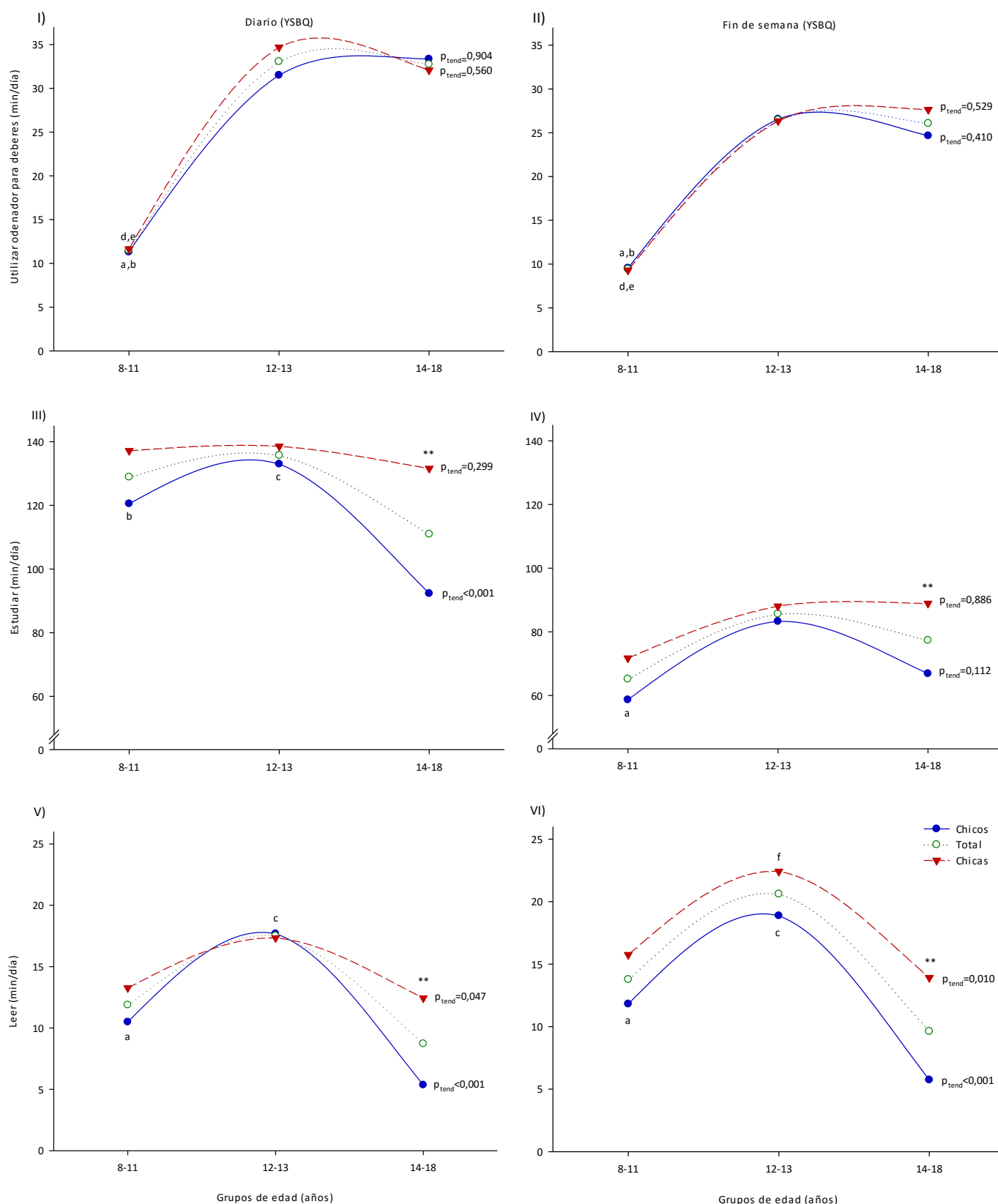


Figura V.5. Tiempo de utilizar el ordenador para deberes/trabajos, estudiar y leer (min/día) por grupos de edad y sexo. I) Tiempo de utilizar el ordenador para deberes/trabajos en días de diario; II) Tiempo de utilizar el ordenador para deberes/trabajos en días de fin de semana; III) Tiempo de estudiar (sin ordenador) en días de diario; IV) Tiempo de estudiar (sin ordenador) en días de fin de semana; V) Tiempo de leer en días de diario; VI) Tiempo de leer en días de fin de semana; a,d=Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y segundo grupo de edad (chicos y chicas respectivamente); b,e= Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); c,f= Diferencias ($p<0,05$) entre el segundo y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); *Diferencias ($p<0,05$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. ** Diferencias ($p<0,01$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. Todos los análisis fueron controlados por ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

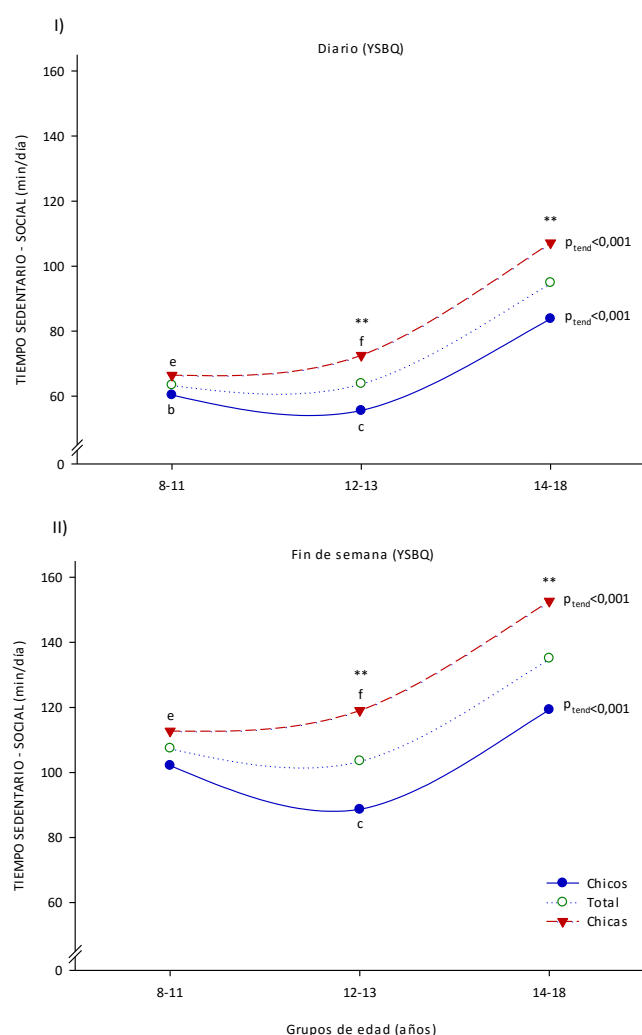


Figura V.6. Tiempo sedentario - social (min/día) en (I) días de diario y (II) y días de fin de semana, por grupos de edad y sexo; a,d=Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y segundo grupo de edad (chicos y chicas respectivamente); b,e= Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); c,f= Diferencias ($p<0,05$) entre el segundo y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); *Diferencias ($p<0,05$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. ** Diferencias ($p<0,01$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. Todos los análisis fueron controlados por ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de edad en el tiempo de lectura en días diario entre las chicas; aunque se estableció que las chicas de mediana edad dedican más tiempo a leer durante los fines de semana que las participantes más mayores. Entre los chicos, se observó que, tanto durante los días de diario como durante los días de fin de semana, los chicos de mayor edad acumulan menos tiempo de lectura que los participantes de los dos grupos de edad más baja.

La figura V.6 representa el tiempo invertido en comportamientos sedentarios –sociales en función de la edad y el sexo. La cantidad de tiempo empleado en esta categoría tiene una tendencia ascendente con la edad, de manera que tanto los chicos como las chicas del grupo de mayor edad dedican más tiempo durante los días de diario a estos comportamientos que los

participantes de los otros dos grupos de edad. Esta tendencia se mantiene idéntica para las chicas durante los días de fin de semana; sin embargo, únicamente se establecieron diferencias significativas entre los chicos de mediana y mayor edad en esta categoría durante los fines de semana, siendo estos últimos los que más tiempo reportan.

En la figura V.7 se analizan las diferencias en cada uno de los comportamientos que componen la categoría de tiempo sedentario - social. Se identificó que los chicos y chicas más pequeños gastan más tiempo que los participantes de mediana edad en estar sentados hablando con familiares o amigos, tanto en días de diario como en fines de semana. Sin embargo, el tiempo

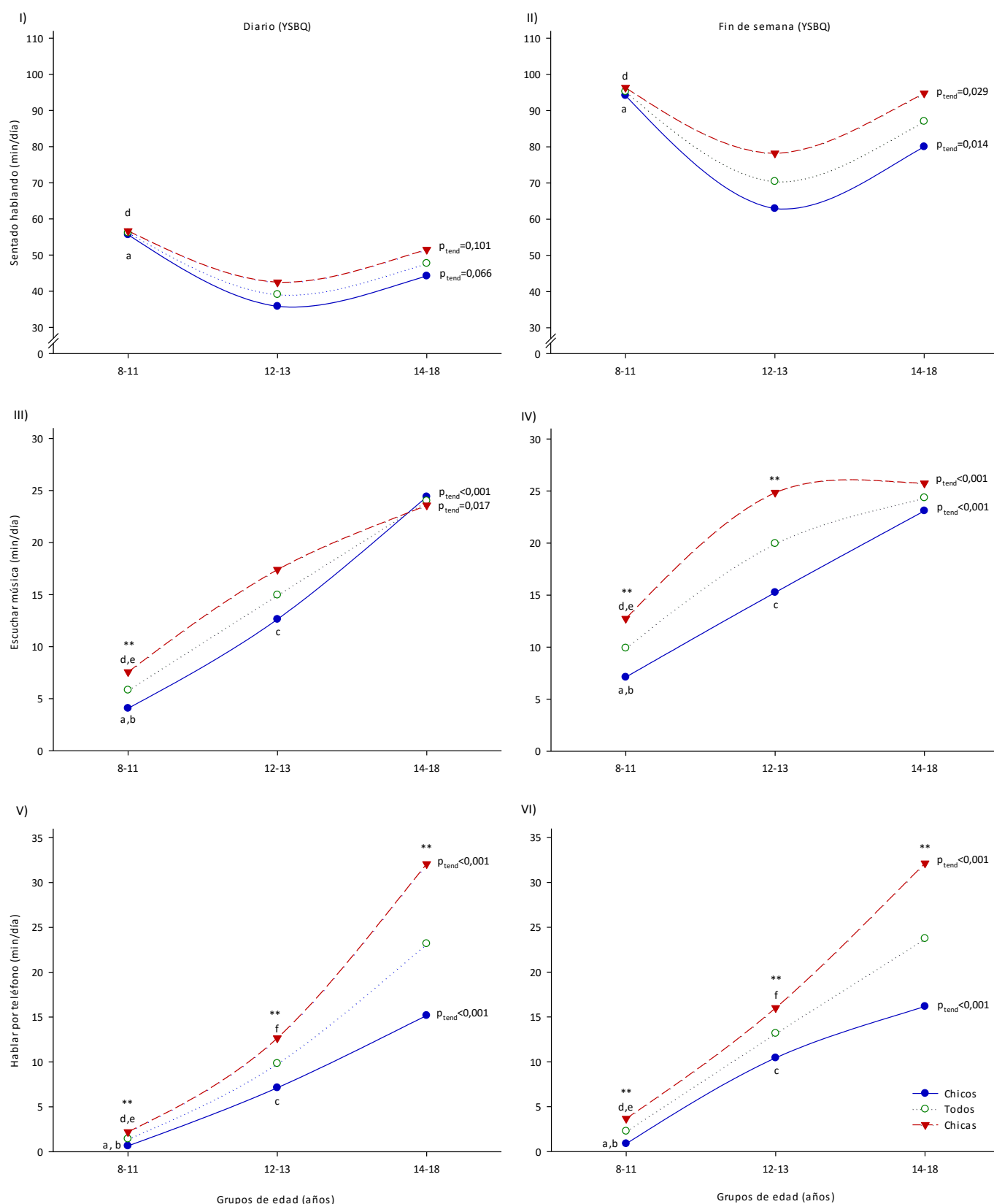


Figura V.7. Tiempo de estar sentado/hablando con familia/amigos, escuchar música y hablar por teléfono (min/día) por grupos de edad y sexo. I) Tiempo de estar sentado/hablando con familia/amigos en días de diario; II) Tiempo de estar sentado/hablando con familia/amigos en días de fin de semana; III) Tiempo de escuchar música en días de diario; IV) Tiempo de escuchar música en días de fin de semana; V) Tiempo de hablar por teléfono en días de diario; VI) Tiempo de hablar por teléfono en días de fin de semana; a,d=Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y segundo grupo de edad (chicos y chicas respectivamente); b,e= Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); c,f= Diferencias ($p<0,05$) entre el segundo y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); *Diferencias ($p<0,05$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. ** Diferencias ($p<0,01$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. Todos los análisis fueron controlados por ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

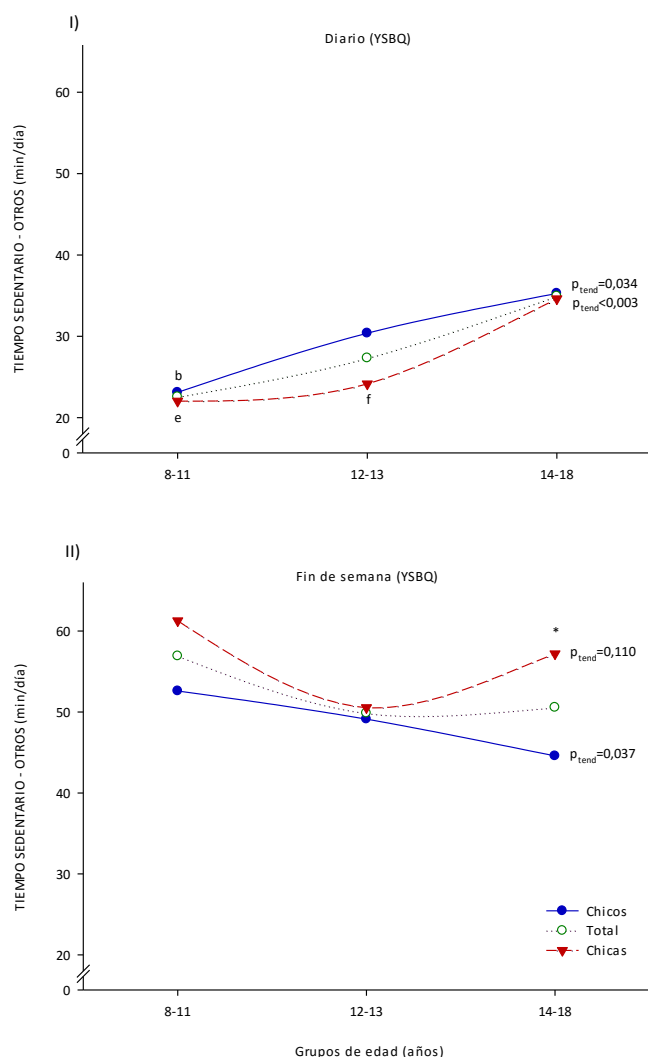


Figura V.8. Tiempo sedentario - otros (min/día) (I) días de diario y (II) días de fin de semana, por grupos de edad y sexo; a,d=Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y segundo grupo de edad (chicos y chicas respectivamente); b,e= Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); c,f= Diferencias ($p<0,05$) entre el segundo y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); *Diferencias ($p<0,05$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. ** Diferencias ($p<0,01$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. Todos los análisis fueron controlados por ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

escuchar música y en hablar por teléfono incrementa de manera evidente con la edad. Independientemente del tipo de día, los chicos más pequeños escuchan música y hablan por teléfono durante menos tiempo que los chicos del grupo de medianos, quienes, a su vez, invierten un tiempo menor en estos comportamientos que los chicos más mayores. Entre las chicas, la tendencia es similar salvo la excepción de que no se encontraron diferencias entre las chicas medianas y mayores en el tiempo empleado a escuchar música durante los días de diario.

En la figura V.4.3.8 se representan las variaciones del tiempo invertido en otros comportamientos sedentarios según la edad y el sexo. Durante los días de diario, los chicos más pequeños acumulan menos tiempo en esta categoría que los más mayores. Entre las chicas se replica esta situación y, además, se establece que las

participantes mayores reportan más tiempo que las medianas en este tipo de comportamientos. No se establecieron diferencias por edad en esta categoría durante los fines de semana en ninguno de los dos sexos.

Finalmente, en la figura V.9 se especifican las diferencias en cada uno de los comportamientos que configuran la categoría de tiempo sedentario – otros. Como puede observarse, tanto las chicas como los chicos de mayor edad dedican más tiempo a actividades sedentarias de descanso que los más jóvenes. En cuanto a los hobbies sedentarios, encontramos que las

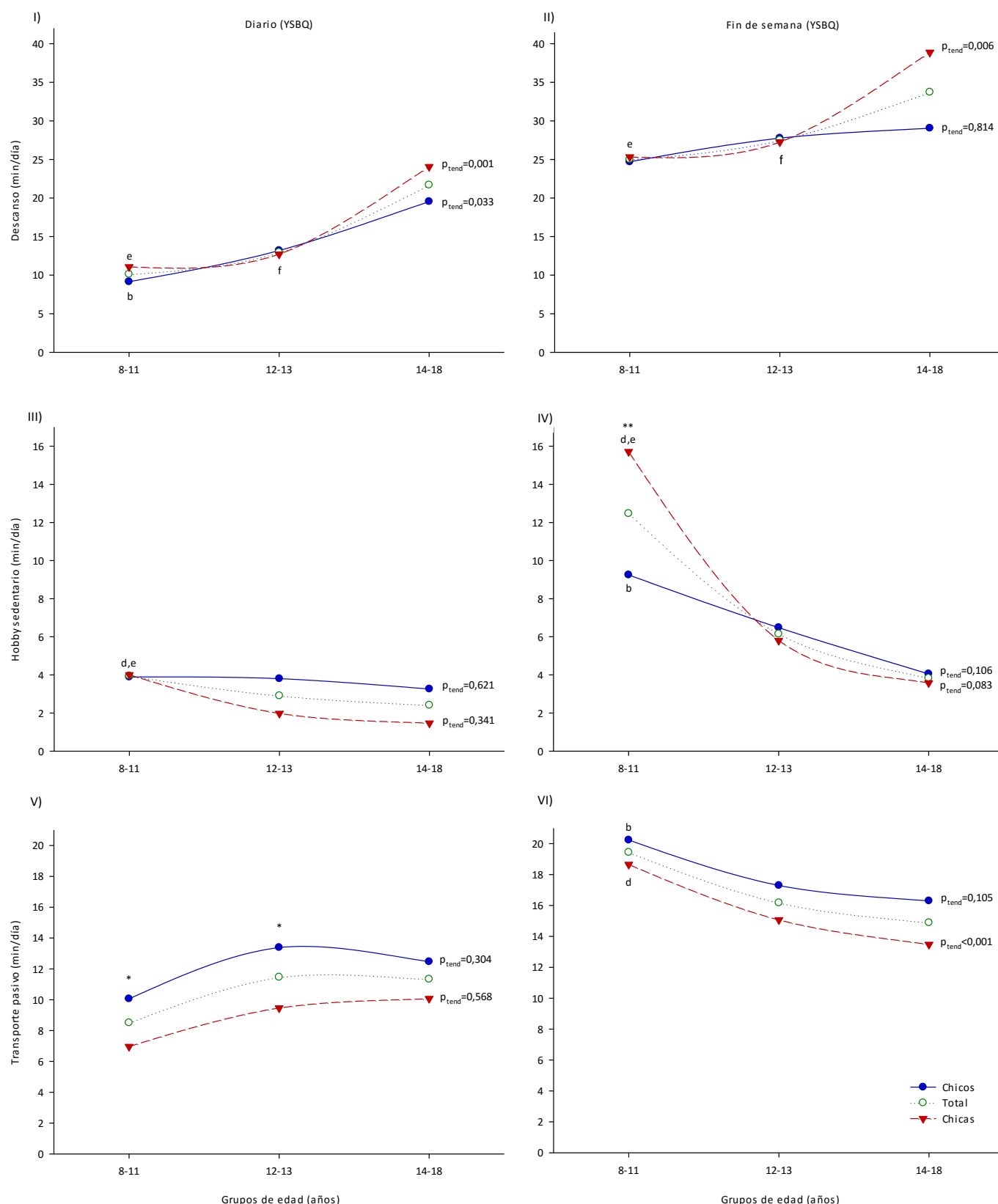


Figura V.9. Tiempo de estar sentado/tumbado sin hacer nada más (descanso), realizar un hobby sedentario y utilizar transporte pasivo (min/día) por grupos de edad y sexo. I) Tiempo de descanso en días de diario; II) Tiempo de descanso en días de fin de semana; III) Tiempo de realizar un hobby sedentario en días de diario; IV) Tiempo de realizar un hobby sedentario en días de fin de semana; V) Tiempo de utilizar transporte pasivo en días de diario; VI) Tiempo de utilizar transporte pasivo en días de fin de semana; a,d=Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y segundo grupo de edad (chicos y chicas respectivamente); b,e= Diferencias ($p<0,05$) entre el primer y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); c,f= Diferencias ($p<0,05$) entre el segundo y tercer grupo de edad (chicos y chicas, respectivamente); *Diferencias ($p<0,05$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. ** Diferencias ($p<0,01$) entre chicos y chicas en cada grupo de edad. Todos los análisis fueron controlados por ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

chicas más pequeñas gastan más tiempo en ellos que las chicas de los dos grupos de más edad. Además, tanto los chicos como las chicas más pequeños invierten más tiempo en transporte pasivo que los de mayor edad, aunque únicamente durante los días de fin de semana.

V.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 2

El objetivo de este sub-estudio era analizar las diferencias, en función del sexo y la edad, en los niveles de sedentarismo evaluados por acelerometría y en el tiempo invertido en las distintas conductas sedentarias. Según los datos de acelerometría, las chicas acumulan un mayor tiempo sedentario total que los chicos, tanto en los días de diario como en los fines de semana. Los datos auto-reportados ratificaron este resultado para los días de diario.

Las investigaciones previas que han valorado las diferencias por sexo en el tiempo sedentario evaluado por acelerometría han mostrado resultados contradictorios. Coincidiendo con nuestros resultados, Nilsson et al. (2009) confirmaron que las chicas registran un porcentaje mayor de tiempo sedentario que los chicos. A. C. King et al. (2011) analizaron los correlatos del tiempo sedentario evaluado por acelerometría en una muestra de 480 niños de 7 años que participaron en el estudio *Gateshead Millennium*. El sexo se mantuvo significativo en el modelo final de regresión, indicando que el porcentaje de tiempo sedentario acumulado por las niñas es significativamente mayor que el de los niños.

Sin embargo, en otros estudios similares no se hallaron diferencias en el tiempo sedentario total evaluado por acelerometría entre chicos y chicas (Hager, 2006; Patnode et al., 2011; Purslow et al., 2008; Trost et al., 1999a) o se determinó que los chicos acumulan un tiempo sedentario mayor (Hussey, Bell, Bennett, O'Dwyer, & Gormley, 2007). Estas discrepancias pueden deberse a las diferencias metodológicas en el uso de la acelerometría como método de evaluación de la conducta sedentaria (Corder et al., 2008). Decisiones en los aspectos referentes al tipo de monitor utilizado, la frecuencia de muestreo de los datos (*epoch*), los puntos de corte considerados para clasificar los registros como sedentarismo o el número de horas y días de registro que se consideran necesarios para incluir a cada participante en el análisis pueden influir significativamente en los resultados (Guinhouya et al., 2006; Orme et al., 2014).

Asimismo, es posible que existan diferencias culturales entre los diferentes países y regiones que repercutan en los niveles de sedentarismo de chicos y chicas. Por ejemplo, en un estudio llevado a cabo con 200 adolescentes Kenianos (13-16 años) se halló que los chicos acumulan un mayor tiempo sedentario (valorado mediante acelerometría) que las chicas (Ojiambo, Magutah, Thairu, Takahashi, & Wilunda, 2013). Sin embargo, Ekelund et al. (2004), en un estudio realizado con 1.292 jóvenes de 4 regiones europeas (Dinamarca, Portugal, Noruega y Estonia), determinaron que las chicas adolescentes registran un mayor sedentarismo que sus compañeros en todas las ciudades representadas.

La literatura no ha sido más concluyente con respecto a las diferencias por sexo en el tiempo invertido en comportamientos de pantalla. Un número elevado de estudios no han recogido diferencias en el tiempo de pantalla entre chicos y chicas (por ejemplo, Al-Hazzaa & Al-Rasheedi, 2007; S. E. Anderson et al., 2008; Ceschini et al., 2009; Gordon-Larsen et al., 2000; Y. J. Huang, Wong, Salmon, & Hui, 2011; Janz et al., 2005; Kourlaba et al., 2009; Lumeng, Rahnama, et al., 2006; Ono & Tsai, 2008). Sin embargo, otros estudios han concluido que existe una asociación positiva entre el sexo masculino y el tiempo de pantalla (Devís-Devís et al., 2009; DuRant et al., 1994), mientras que en otros se denota una relación inversa (Bracco, Colugnati, Pratt, & Taddei, 2006; Roemmich et al., 2007).

Nuestros resultados mostraron que los chicos invierten más tiempo en actividades de pantalla que sus compañeras, tanto en los días de diario como los fines de semana. Las discordancias identificadas entre las investigaciones previas pueden deberse a la variabilidad en la determinación de las conductas que comprenden el tiempo de pantalla. En algunos casos, éste es valorado únicamente mediante la cuantificación del tiempo gastado por los participantes en ver la TV/ videos (Bagley et al., 2006; Cui et al., 2011; Karaca, Caglar, Bilgili, & Ayaz, 2011); mientras que otros añaden variables como jugar a videojuegos (Brodersen et al., 2005; Dumith et al., 2010), jugar al ordenador (Devís-Devís et al., 2009) o navegar por internet (Al-Hazzaa, Abahussain, Al-Sobayel, Qahwaji, & Musaiger, 2011; Leatherdale & Wong, 2008; Wong & Leatherdale, 2009).

En el presente trabajo, el tiempo de pantalla ha sido considerado como el tiempo invertido por los niños y adolescentes en ver la TV/videos, jugar a videojuegos y navegar por internet. Diversos estudios previos, donde el tiempo de pantalla ha sido definido de manera semejante, coinciden al señalar que los chicos acumulan un tiempo mayor en esta categoría que las chicas.

Por ejemplo, Fazah et al. (2010) compararon el tiempo de pantalla en una muestra de 1.000 adolescentes con edades comprendidas entre los 14 y los 18 años, concluyendo que los chicos invierten más tiempo total en este tipo de conductas. Mathers et al. (2009) evaluaron el tiempo empleado por 925 adolescentes (14-18 años) en ver la TV, utilizar el ordenador y jugar a videojuegos. Estos autores determinaron que los chicos son mayores consumidores de medios electrónicos que las chicas. Resultados similares fueron obtenidos por Thibault, Contrand, Saubusse, Baine, & Maurice-Tison (2010) al analizar las conductas sedentarias de 2.385 adolescentes (11-18 años). Por su parte, Wen, Kite, Merom, & Rissel (2009) determinaron que los chicos (10-12 años) presentan una mayor probabilidad que las chicas de invertir más de horas diarias en comportamientos de pantalla.

Sin embargo, al considerar por separado los comportamientos englobados en esta categoría encontramos diferencias por sexo en los patrones de conducta. Así, en el presente estudio los chicos reportaron más tiempo en ver la TV (en días de diario) mientras que las chicas indicaron un mayor tiempo en navegar por internet (en ambos tipos de día). Las mayores diferencias son halladas en el tiempo empleado en jugar a videojuegos siendo éste significativamente mayor en los chicos, tanto en días de diario como en fines de semana.

La mayor implicación por parte de los chicos en la participación en videojuegos es apoyada por la mayoría de estudios previos, donde se ha constatado esta tendencia (Fairclough et al., 2009; Hoelscher, Barroso, Springer, Castrucci, & Kelder, 2009; Nagel et al., 2009). Por ejemplo, los datos obtenidos por medio de una entrevista nacional realizada a 30.428 niños de entre 9 y 12 años en EEUU (*Youth Risk Behavioural Survey*) mostraron que los chicos tienden a invertir un tiempo significativamente mayor que sus compañeras en jugar a videojuegos (Carson, Pickett, et al., 2011). Torsheim et al. (2010) valoraron las conductas activas y sedentarias de 31.022 adolescentes de Dinamarca, Suecia, Noruega, Finlandia, Islandia y Groelandia por medio de la entrevista asociada al estudio *HBSC (Health Behaviour in School-Aged Children)*. En todos los países incluidos en el estudio, los chicos reportaron dedicar un tiempo significativamente mayor que las chicas en jugar a videojuegos.

Dos estudios previos con muestras conformadas por adolescentes españoles corroboran nuestros hallazgos. En el estudio AFINOS (La Actividad Física como Agente Preventivo del Desarrollo de Sobrepeso, Obesidad, Alergias, Infecciones y Factores de Riesgo Cardiovascular en Adolescentes) se valoraron las conductas sedentarias de 1.724 adolescentes españoles (13-

16 años) encontrando que, en comparación con las chicas, los chicos invierten un tiempo mayor en jugar a juegos de consola y a juegos de ordenador tanto en los días de diario como en los días de fin de semana (Martínez-Gómez, Gómez-Martínez, et al., 2012; Martínez-Gómez, Veiga, et al., 2012).

De manera similar, en el estudio AVENA (Alimentación y Valoración del Estado Nutricional de los Adolescentes), en el que participaron 1.776 adolescentes españoles de entre 13 y 18 años, no se encontraron diferencias en el función del sexo en el tiempo invertido por los adolescentes en ver la TV/videos; sin embargo, los autores determinaron que los chicos invierten un tiempo mayor en utilizar videojuegos en todos los grupos de edad (Rey-López et al., 2011; Vicente-Rodríguez et al., 2008).

En cuanto a las conductas sedentarias distintas al tiempo de pantalla, cabe destacar que los chicos reportaron un mayor tiempo en transporte pasivo durante los días de diario que las chicas. La mayor prevalencia del transporte pasivo entre los chicos ha sido reportada en estudios anteriores. Por ejemplo, Chillón et al. (2013) analizaron las tendencias de transporte activo y pasivo en dos muestras de adolescentes españoles de entre 13 y 17 años. Los autores de este trabajo hallaron que un mayor porcentaje de chicos (51,0%-55,6%) que de chicas (39,0%-55,2%) utilizan algún tipo de transporte pasivo para desplazarse a la escuela.

Puesto que, de manera recurrente, se ha argumentado que las chicas tienen una baja participación en actividades físicas organizadas durante su tiempo libre (Svender, Larsson, & Redelius, 2012), la reducción del transporte pasivo y el consiguiente aumento del tiempo invertido en transporte activo (considerado como una actividad de intensidad ligera-moderada en función de la velocidad de desplazamiento) pueden ayudar a las jóvenes a alcanzar los niveles mínimos de actividad física, así como a mejorar los parámetros de salud física y cognitiva (Davison, Werder, & Lawson, 2008; Martínez-Gómez, Ruíz, et al., 2011).

Por otro lado, en el presente estudio se determinó que las chicas invierten más tiempo en estudiar, leer y en actividades sedentarias sociales que los chicos, tanto en días de diario como en fines de semana. La mayor dedicación de las chicas a actividades educativas ha sido demostrada en otros estudios (Biddle, Gorely, & Marshall, 2009; Liou et al., 2010).

Además, la mayor preferencia de las jóvenes por actividades sedentarias sociales también ha sido reflejada en estudios previos. Por ejemplo, Patnode et al. (2011) encontraron que las

chicas invierten un mayor tiempo que sus compañeros varones en hablar por teléfono. Igualmente, los datos del proyecto *STIL* (*Sedentary Teenagers and Inactive Lifestyles*) demostraron que las jóvenes dedican un tiempo más elevado en actividades sedentarias sociales en comparación con los chicos (Atkin et al., 2008; Biddle, Gorely, Marshall, et al., 2009).

En resumen, los resultados obtenidos en este sub-estudio sugieren que los chicos dedican una mayor parte de su tiempo libre en ver la TV y jugar a videojuegos, mientras que las chicas se decantan, en mayor medida, por actividades sociales y educativas. Estas tendencias ratifican los resultados obtenidos en el estudio *HELENA* (Moreno et al., 2008), donde se valoraron los hábitos de 3.278 adolescentes (12-18 años) de 10 ciudades europeas, concluyendo que las chicas dedican un tiempo mayor en navegar por internet (por razones de estudio y por motivos no educativos) y en estudiar que los chicos (Rey-López et al., 2010). Estos y otros resultados indican que los niños y adolescentes varones dedican un mayor porcentaje de su tiempo libre en actividades de pantalla, mientras que las chicas lo hacen en otras conductas sedentarias (Leatherdale, 2010).

Estas diferencias podrían responder a preferencias personales o a la mayor responsabilidad académica de las chicas (Klitsie et al., 2013; Lam, Sit, & Cerin, 2010). De cualquier modo, las intervenciones destinadas a la reducción del sedentarismo total deberán ajustarse a los diferentes patrones encontrados en chicos y chicas, enfocándose en la reducción del tiempo dedicado a ver la TV y jugar a videojuegos en el caso de los chicos y en la disminución del tiempo invertido en actividades sociales sedentarias (por ejemplo, hablar por teléfono o estar sentada hablando con amigos/as) en el caso de las niñas y adolescentes.

En cuanto a las diferencias en el comportamiento sedentario en función de la edad, en el presente estudio se obtuvo que el tiempo sedentario total (evaluado por acelerometría y por auto-reporte) aumenta con la edad. De este modo, los jóvenes del grupo de menor edad (8-11 años) acumularon un menor tiempo sedentario que los jóvenes de mediana (12-13 años) o de mayor edad (14-18 años), tanto en los días de diario como en los fines de semana. La tendencia ascendente del tiempo sedentario objetivo con la edad ha sido recogida previamente en otros estudios (Nilsson et al., 2009; Van Sluijs et al., 2010). Por ejemplo, Harding, Page, Falconer, & Cooper (2015) realizaron un seguimiento a 363 jóvenes desde los 12 a los 15 años evaluando los niveles de actividad física y sedentarismo por medio de

acelerometría. Estos autores concluyeron que tanto el porcentaje como los minutos diarios de sedentarismo durante las horas escolares, las horas extra-escolares de los días de diario y los fines de semana se incrementaron significativamente con la edad.

La reducción del nivel de actividad física durante la adolescencia ha sido documentada ampliamente (Gordon-Larsen et al., 2004; Kjønniksen et al., 2008; Muthuri et al., 2014). Los resultados de nuestro estudio añaden evidencia de que esta reducción va asociada a un aumento del sedentarismo, que se sustenta en el incremento del tiempo invertido por los jóvenes en jugar a videojuegos, en navegar por internet y, principalmente, en actividades sedentarias sociales. A pesar de que este tipo de conductas han sido escasamente consideradas en la literatura relativa a los estilos de vida de los jóvenes, en aquellos estudios donde se ha incluido su valoración se ha determinado que su prevalencia tiende a aumentar con la edad (Leatherdale, 2010; Raudsepp et al., 2008).

Con el inicio de la adolescencia se produce un declive en la interacción de los niños con la familia (Baranowski, 1997). Mientras que la influencia de los padres no desaparece por completo, la ganancia de autonomía y el deseo de integrarse en las redes de amistad (Sawka et al., 2013) puede propiciar un incremento en el interés de los adolescentes por las actividades sedentarias sociales. Éste se ve reflejado en el aumento dramático que se produce en el tiempo invertido por chicos y chicas en navegar por internet (redes sociales) y en hablar por teléfono (fundamentalmente entre las chicas adolescentes).

Sin embargo, a pesar del aumento del sedentarismo total, nuestros resultados indicaron que el tiempo invertido en ver la TV/videos, en cualquier tipo de día, disminuye a medida que aumenta la edad, de manera que los participantes más jóvenes (8-11 años) reportaron un mayor tiempo en esta categoría que los niños y adolescentes más mayores. La mayor prevalencia de este comportamiento entre los niños de menor edad puede deberse a que éstos tienen una reducida autonomía para acceder a espacios para la práctica de actividad física o para utilizar otros dispositivos electrónicos (ej. ordenadores) sin supervisión, siendo los padres quienes determinan, en gran medida, las alternativas de ocio disponibles para sus hijos/as. La baja disposición de los padres para limitar el tiempo de TV de sus hijos o la necesidad de utilizar éste como una herramienta de cuidado y distracción pueden predisponer a los niños más jóvenes a invertir un tiempo excesivo en esta conducta (Brockman et al., 2009; Dorey et al., 2010).

Adicionalmente, en nuestro estudio, los niños encuadrados en el grupo de menor edad obtuvieron menores resultados en la escala *FAS*, indicando un menor nivel socio-económico dentro de este grupo. Reiteradamente, se ha apuntado a una asociación negativa entre el nivel socio-económico familiar y el tiempo empleado por los niños y adolescentes en actividades de pantalla (Bagley et al., 2006; Carlson et al., 2010; Hardy, Baur, et al., 2006; Hesketh et al., 2006; Tandon et al., 2014), lo que podría explicar, en parte, nuestros resultados.

Para finalizar, cabe destacar que los análisis segmentados por edad y sexo simultáneamente indicaron que, en general, los chicos y chicas modifican sus conductas de manera similar a lo largo del tiempo. Por ejemplo, en ambos sexos el tiempo sedentario (acelerometría) aumentó con la edad de manera que las chicas demostraron un mayor nivel de sedentarismo (en días de diario) que los chicos en todos los grupos de edad. Resultados similares fueron obtenidos en un estudio cuya muestra comprende un total de 2.200 adolescentes (12,5-17,5 años) de 9 países europeos (Grecia, Alemania, Bélgica, Francia, Hungría, Italia, Austria, Suecia y España) en el cual se analizaron las diferencias en el tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) de los chicos y chicas de diferentes edades (Ruiz et al., 2011). Los resultados mostraron que el porcentaje de tiempo sedentario (con respecto al tiempo total vestido el acelerómetro) era significativamente mayor en las chicas en todos los grupos edad, aunque las diferencias disminuían a medida que la edad aumentaba.

No obstante, en nuestro estudio observamos que el tiempo dedicado a estudiar varía de manera diferente entre los grupos de edad en chicos y chicas. Mientras que en el tiempo empleado en estudiar por las chicas no varía significativamente entre los grupos de edad, en los chicos se observó una tendencia curvilínea, de modo que los jóvenes de mediana edad mostraron mayores niveles en esta conducta. Estos resultados pueden indicar que las chicas adoptan hábitos de estudio estables desde edades tempranas otorgándolas un valor importante (Liou et al., 2010), mientras que los chicos tienden a variar su interés y dedicación a estas conductas.

Diferentes autores han aconsejado que el análisis comparativo de las conductas activas y sedentarias de los jóvenes debe realizarse teniendo en cuenta el estado de desarrollo puberal en lugar de la edad cronológica, ya que éste podría explicar de manera más evidente los cambios de comportamiento (Murdey, Cameron, Biddle, Marshall, & Gorely, 2004; Murdey et al., 2005). Machado-Rodrigues et al. (2010), en una muestra de adolescentes portugueses de

entre 13 y 16 años, determinaron que las chicas acumulan un tiempo sedentario más elevado (evaluado por acelerometría) que los chicos; sin embargo, cuando las diferencias fueron controladas por el estado madurativo de los participantes, estas diferencias fueron atenuadas en gran medida. Esto indica que las diferencias por sexo pueden ser producidas por el distinto ritmo madurativo entre chicos y chicas. Las investigaciones futuras deberían considerar, por tanto, la introducción de la etapa de desarrollo puberal como una posible variable confusora en los análisis de asociación entre las conductas sedentarias, el sexo y la edad de los niños y adolescentes.

En conclusión, la conducta sedentaria de los niños y adolescentes puede presentarse en diferentes patrones en función del sexo y de la edad de los jóvenes. Por tanto, las intervenciones que se planifiquen con la intención de obtener mejores perfiles de comportamiento para la salud deben plantearse de manera individualizada considerando las tendencias explicadas para cada sexo y edad y las preferencias individuales.

La principal ventaja de este sub-estudio es que aporta una visión pormenorizada de la variación de un amplio rango de conductas sedentarias en función de la edad y del sexo. El hecho de considerar diferentes conductas sedentarias permite una mejor interpretación de las variaciones en los estilos de vida de los niños y adolescentes, pudiéndose deducir cómo varían las preferencias de los jóvenes y cómo determinadas conductas sedentarias aumentan su prevalencia en detrimento de otras. Estos aspectos pueden orientar las intervenciones que tienen como objetivo mejorar los patrones de conductas en los niños y adolescentes, ya que permiten identificar qué tipo de comportamientos gozan de más relevancia en cada grupo de edad y cómo éstos pueden variar en chicos y chicas.

El inconveniente más destacado del presente sub-estudio radica en el carácter transversal de los datos, así como en la utilización de una muestra incidental no representativa de la población española, lo que dificulta la extrapolación de los datos. Las comparaciones de las conductas entre los diferentes grupos de edad deben ser interpretadas con cautela ya que no se corresponden a una verdadera evolución de los comportamientos de los participantes, sino a un estudio descriptivo de la prevalencia de cada una de las conductas en distintos segmentos de edad.

**CAPITULO VI. SUB-ESTUDIO 3:
RELACIONES ENTRE LAS
CARACTERÍSTICAS FAMILIARES Y
SOCIO-DEMOGRÁFICAS Y LOS
COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS
DE NIÑOS Y ADOLESCENTES**

**CHAPTER VI. SUB-STUDY 3:
RELATIONSHIPS BETWEEN FAMILY
AND SOCIO-DEMOGRAPHIC
CHARACTERISTICS AND SEDENTARY
BEHAVIOR IN YOUTH**

VI.1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el sobrepeso y la obesidad infantil han incrementado su impacto en la salud pública (Gerards et al., 2012). El exceso de peso en la infancia se asocia con una serie de condiciones adversas para la salud, así como con el incremento del riesgo de obesidad en la edad adulta (A. S. Singh, Mulder, Twisk, Van Mechelen, & Chinapaw, 2008). Por ello, los investigadores han centrado su atención en la identificación de los factores que influyen en la adquisición de hábitos saludables o poco saludables por parte de los niños y adolescentes y que, por tanto, determinan el estatus de peso durante las primeras épocas de la vida (Salmon et al., 2011).

Los factores contextuales relacionados con los entornos inmediatos pueden tener poderosos impactos sobre las prácticas de salud de los niños y adolescentes. Las características socio-demográficas inmediatas de la familia y de los propios jóvenes, como el origen étnico (P. B. Crawford, Story, Wang, Ritchie, & Sabry, 2001) o el nivel socio-económico familiar evaluado mediante diferentes marcadores (G. G. Banks, Berlin, Rybak, Kamody, & Cohen, 2015; Baygi et al., 2015; Jeannot, Mahler, Elia, Cerruti, & Chastonnay, 2015; Sanigorski et al., 2007; Tang, Yang, Pan, & Li, 2015) se han relacionado con diferencias en el riesgo y prevalencia de obesidad. De este modo, uno de los determinantes más importantes de la obesidad infantil es la disparidad socioeconómica (Shrewsbury & Wardle, 2008; Y. Wang & Lim, 2012). Altos niveles de obesidad son más probables entre las familias de baja clase social en las sociedades desarrolladas y entre las clases sociales más altas en las sociedades en vías de desarrollo (Sobal, 1991).

Un número relativamente elevado de estudios han analizado cómo las conductas de riesgo para la obesidad infantil (por ejemplo, las dietas pobres, los niveles bajos de actividad física y el aumento del tiempo sedentario) se relacionan con los factores familiares y socio-demográficos (Hoyos-Cillero & Jago, 2010; Stalsberg & Pedersen, 2010; Van Der Horst, Paw, et al., 2007). En lo que respecta al comportamiento sedentario, en los últimos años se ha incrementado el interés con respecto a la determinación de los factores familiares y socio-demográficos que se asocian con los comportamientos de pantalla y otras conductas

sedentarias en los niños y adolescentes (Uijtdewilligen et al., 2011). Sin embargo, los resultados obtenidos en los diferentes estudios se han mostrado contradictorios y es necesario un mayor número de estudios para establecer relaciones consistentes a este respecto. Este sub-estudio tiene como objetivo analizar las asociaciones entre diferentes factores familiares y socio-demográficos y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes.

VI.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 3

El objetivo general correspondiente a este sub-estudio es:

3. Identificar los correlatos familiares y socio-demográficos del comportamiento sedentario de niños y adolescentes.

Para ello, se delimitaron dos objetivos específicos:

- Analizar las asociaciones simples entre las características familiares y socio-demográficas y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes.
- Determinar el grado con el que los factores familiares y socio-demográficos predicen el comportamiento sedentario de niños y adolescentes.

VI.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 3

VI.3.1. Muestra del sub-estudio 3

Al igual que en el sub-estudio anterior, la muestra utilizada en este apartado se conforma por 1.638 niños y adolescentes (838 chicos), evaluados entre septiembre de 2011 y junio de 2012, y que pertenecen a la primera cohorte del estudio UP&DOWN.

VI.3.2. Variables del sub-estudio 3

En el tercer sub-estudio se incluyen las siguientes variables:

- Comportamiento sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera auto-reportada (valores ajustados).
- Tiempo sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera objetiva (acelerometría).
- Correlatos familiares y socio-demográficos: nacionalidad, lugar del centro escolar, tipo de centro escolar, nivel socio-económico (evaluado mediante la escala FAS), educación de la madre, educación del padre, estatus laboral de la madre, estatus laboral del padre, Índice de Masa Corporal (IMC) de la madre, IMC del padre, estructura familiar, número de hermanos/as y posición entre los hermanos.

VI.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 3

Cuestionario de evaluación de la conducta sedentaria en niños y adolescentes

La descripción detallada de este instrumento (YSBQ) puede encontrarse en el primer sub-estudio de la presente tesis doctoral (ver apartado IV.3.3). En este sub-estudio se hará referencia al tiempo sedentario total así como al tiempo invertido en cada uno de las categorías (tiempo de pantalla, tiempo sedentario-educativo, tiempo sedentario-social y tiempo sedentario-otros) relativo a días de diario y días de fin de semana.

Evaluación de la conducta sedentaria de niños y adolescentes por medio de acelerometría

El protocolo de adquisición, descarga y tratamiento de los datos de acelerometría coincide con el descrito en el apartado V.3.3. En este sub-estudio se tendrá en cuenta el tiempo sedentario extraescolar acumulado en días de diario y el tiempo sedentario en días de fin de semana.

Correlatos familiares y socio-demográficos

Lugar de centro y tipo de centro

La persona de contacto de cada colegio o instituto completó una ficha en la que se recogían los datos básicos del centro. Se registró la titularidad del centro diferenciando entre centros públicos, privados y concertados. Para los análisis posteriores, los dos últimos se unificaron en una única categoría.

Por otro lado, en base a la dirección facilitada, los centros fueron clasificados en urbanos (en el caso de situarse en Madrid o Cádiz capital) y rurales (si estaban localizados en regiones situadas anexas a la capital).

Nacionalidad

El país de nacimiento de los participantes fue reportado por los adolescentes y por los padres de los niños (ver anexo 3, pregunta 5, pág. XXVI). En base a sus respuestas, la muestra fue clasificada en participantes de nacionalidad española y participantes de otra nacionalidad.

Nivel socio-económico

El nivel socio-económico de las familias de los participantes fue evaluado por medio del cuestionario *FAS (Family Affluence Scale)*. Currie et al. (2008) construyeron esta escala bajo el concepto de que las circunstancias materiales y de consumo de las familias reflejan su poder adquisitivo. Este instrumento ha sido validado previamente por comparación entre las respuestas de los jóvenes y sus progenitores (Currie et al., 1997; Parry-Langdon et al., 2006).

La versión utilizada en este trabajo consta de cuatro cuestiones que fueron reportadas por los propios participantes (ver anexo 4, preguntas 1, 2, 3 y 5, pág. XXXVI): ¿Tienes un dormitorio para ti solo? (No=0; Sí=1), ¿Tiene tu familia coche propio o furgoneta? (No=0; Sí, uno =1; Sí, dos o más=2), ¿Cuántos ordenadores tiene tu familia? (Ninguno=0; Uno=1; Dos=2; Más de dos=3), y durante los últimos 12 meses ¿cuántas veces saliste de vacaciones con tu familia? (Nunca=0; Una vez=1; Dos veces=2; Más de dos veces=3).

De manera similar a cómo se ha realizado en estudios anteriores (Jiménez-Pavón et al., 2010), el nivel socio-económico fue clasificado en tres niveles en base a la puntuación total de la escala *FAS*, obtenida mediante la suma de los cuatro ítems que la componen: nivel socio-económico bajo (0-2), nivel socio-económico medio (3-5) y nivel socio-económico alto (≥ 6). Sin embargo, en base a esta distribución, únicamente el 5,5% ($n=86$) de los participantes fueron clasificados con un nivel socio-económico bajo. Por ello, se tomó la decisión de unificar en un solo grupo a los participantes de bajo y medio nivel socio-económico con el objetivo de obtener grupos más equitativos en cuanto a número de participantes.

Estatus laboral de la madre y del padre

Los padres de los participantes reportaron su profesión clasificándola entre doce categorías (ver anexo 6, pregunta 13, pág. LIX). El estatus laboral fue clasificado, según se recoge en la tabla VI.1, en baja, media y alta cualificación, así como una última categoría que incluye las situaciones de amo/a de casa, paro y jubilación.

Tabla VI.1. Categorías y clasificación del estatus laboral de los padres

Estatus laboral	Categorías
Alta cualificación	<ul style="list-style-type: none"> • Miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos y personal directivo de la administración pública y de empresas. • Profesionales científicos e intelectuales • Técnicos/as y profesionales de nivel medio.
Media cualificación	<ul style="list-style-type: none"> • Empleados/as de oficina • Trabajadores/as de los servicios y vendedores/as de comercios y mercados • Fuerzas armadas
Baja cualificación	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultores/as y trabajadores/as calificados agropecuarios y pesqueros • Oficiales, operarios y artesanos/as de artes mecánicas y de otros oficios. • Operadores/as de instalaciones y máquinas y montadores/as. • Trabajadores/as no cualificados/as
Amo/a de casa/paro/jubilado/a	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en el hogar • Desempleado/a • Jubilado/a

Educación de la madre y del padre

Los padres de los niños y adolescentes reportaron su nivel de educación seleccionando entre cinco categorías la que mejor corresponde con su grado de titulación máxima: sin estudios, graduado escolar, Bachillerato, estudios medios y estudios superiores (ver anexo 6, pregunta

12, pág. LIX). Esta variable fue dicotomizada: la primera categoría reúne a aquellos sin estudios o con una titulación que no alcanza el nivel universitario (nivel de estudios bajo/medio), mientras que en la segunda se posicionan aquellos que están en posesión de un título universitario (nivel de estudios alto).

Índice de masa corporal (IMC) de la madre y del padre

Los padres de los participantes reportaron su peso y altura (ver anexo 6, preguntas 7 y 8, pág. LIX). El IMC fue calculado, para cada uno de ellos, por medio de la fórmula: $\text{peso (kg)}/\text{talla}^2 \text{ (m}^2\text{)}$. Éste fue clasificado, según los puntos de corte de Cole (Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000; Cole, Flegal, Nicholls, & Jackson, 2007) en normopeso, sobrepeso y obesidad.

Estructura familiar, número de hermanos/as y posición entre los hermanos/as

Los adolescentes y los padres de los niños indicaron qué personas conviven con los participantes, pudiendo seleccionar todas las opciones pertinentes entre padre, madre, hermanos/as, otros familiares y otras personas no especificadas anteriormente (ver anexo 3, pregunta 7, pág. XXVI). En función de las respuestas, se definió la estructura familiar como biparental, en el caso de que tanto el padre como la madre convivan con el participante, y monoparental si únicamente uno de los progenitores comparte la casa con el participante.

Por otro lado, los adolescentes y los padres de los niños reportaron el número de hermanos biológicos de los participantes, así como su sexo y edad (ver anexo 3, pregunta 10, pág. XXVII). En base a ello, se determinó el número de hermanos y de hermanas de los participantes, así como la posición que el participante ocupa entre ellos (pequeño, mediano o mayor). Las variables número de hermanos (chicos) y número de hermanas (chicas) se consideraron codificadas ambas como ninguno/a y uno/a o más. Además, se utilizó la variable número de hermanos/as (chicos y chicas conjuntamente) clasificada en ninguno, uno o dos, y tres o más.

Estas variables fueron testadas mediante un estudio piloto realizado, con 100 jóvenes, de manera previa al inicio del estudio UP&DOWN. El número de hermanos y hermanas mostró una fiabilidad (CCI) de 0,958 y 0,875, respectivamente; mientras que el lugar entre los hermanos obtuvo un CCI=0,986. Del mismo modo, las respuestas respecto a las personas que

conviven con los participantes mostraron un alto nivel de reproductibilidad con CCI que oscilaron entre 0,738 y 0,944.

De manera complementaria, se determinó el número de personas que conviven en la casa de los participantes mediante una pregunta orientada al respecto (ver anexo 3, pregunta 8, pág. XXVII). Esta variable mostró un nivel de fiabilidad elevado en el estudio piloto, alcanzando un CCI de 0,916.

VI.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 3

Todos los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS para Windows, en su versión 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), estableciendo un nivel de significación estadística de $p < 0,05$. Los datos descriptivos son presentados en términos de porcentajes.

Los análisis preliminares mostraron que existía interacción por sexo en diversas de las asociaciones. Por ello, todos los análisis fueron segmentados por esta variable. Además, las relaciones se analizaron considerando de manera separada los días de diario y los fines de semana, con el objetivo de identificar si los posibles correlatos se asocian de manera diferente con los comportamientos sedentarios en función del día de la semana.

Después de comprobar los supuestos de aplicación, los niveles de asociación entre las variables independientes (variables familiares socio-demográficas) y los diferentes comportamientos sedentarios (variables dependientes) se estimaron por medio de análisis de regresión lineal simple o bivariado, controlando por las variables ciudad (Madrid/Cádiz) y edad (años). Posteriormente, con la intención de determinar los factores familiares socio-demográficos que contribuyen más significativamente a la predicción del tiempo empleado en cada una de las diferentes conductas sedentarias, se elaboraron modelos de regresión múltiple, contruidos mediante el método por pasos (*stepwise*) hacia atrás, a partir de aquellas variables que habían demostrado una asociación independiente en los modelos bivariados de $p < 0,200$. La colinealidad de las variables independientes fue analizada comprobando los valores de tolerancia y los factores de inflación de la varianza (FIV). En el caso de que se identificara colinealidad entre dos o más variables (tolerancia $< 0,10$ o FIV > 10) se mantuvo en el modelo aquella con un mayor nivel de predicción.

VI.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 3

De la muestra inicial, 60 participantes fueron eliminados debido a que no reportaron datos completos en el cuestionario *YSBQ*. De este modo, la muestra utilizada en este sub-estudio queda conformada por 1.578 participantes (805 chicos). De ellos, 1.404 (718 chicos) cumplieron el criterio de acelerometría para los días de diario y 1331 (680 chicos) lo hicieron para los días de fin de semana. El número de participantes incluidos en cada análisis puede variar dependiendo del ratio de respuesta en las variables familiares y socio-demográficas.

En la tabla IV.2 se recogen los datos descriptivos de las variables familiares y socio-demográficas que se estudiarán como posibles correlatos del comportamiento sedentario de niños y adolescentes. Del total de participantes de este estudio, una extensa mayoría (90,3%) es de nacionalidad española. Aproximadamente la mitad de la muestra (48,1%) acuden a centros situados en un ambiente urbano y un 24,3% estudia en centros privados o concertados. Por medio de la escala *FAS* se evaluó el estatus socio-económico (ESE) de las familias de los participantes clasificándose al 47% de la muestra en un nivel socio-económico alto.

El 27,2% de las chicas participantes tienen madres con un nivel de estudios universitario, mientras que este porcentaje es significativamente mayor entre los chicos (33,6%, $p=0,007$). No se encontraron diferencias por sexo en cuanto al nivel educativo del padre, mostrándose que un 30,2% de los padres de los participantes alcanzaron estudios universitarios.

El estatus laboral de los padres y madres de los participantes fue clasificado en trabajos de baja, media y alta cualificación, añadiendo además una categoría que engloba el estatus de ama/a de casa, estar en el paro o jubilado/a. Aproximadamente un tercio de las madres de los participantes (31,1%) se clasificaron en la categoría de ama de casa, en paro o jubilada, mientras que este porcentaje entre los padres se limita al 8,5%. La mayoría de los padres reportaron tener un estatus laboral de alta cualificación (42,3%), mientras que únicamente un 23,8% y un 25,4% declararon tener trabajos de media y baja cualificación, respectivamente. En el caso de las madres, un 60,6% gozaban de un trabajo de media o alta cualificación, de manera que solo un 8,3% participaba en trabajos de baja cualificación.

Tabla VI.2. Datos descriptivos de las variables familiares y socio-demográficas

		TODOS		CHICOS		CHICAS		p*
		n	%	n	%	n	%	
Nacionalidad	Española	1411	90,3	714	89,9	697	90,6	0,634
	Otra nacionalidad	152	9,7	80	10,1	72	9,4	
Lugar del centro	Urbano	759	48,1	381	47,3	378	48,9	0,532
	Rural	819	51,9	424	52,7	395	51,1	
Tipo de centro	Público	1195	75,7	604	75,0	591	76,5	0,509
	Privado/concertado	383	24,3	201	25,0	182	23,5	
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/medio	827	53,0	412	51,8	415	54,2	0,325
	Alto	734	47,0	384	48,2	350	45,8	
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio	1043	69,6	502	66,4	541	72,8	0,007
	Nivel de estudios alto	456	30,4	254	33,6	202	27,2	
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio	1005	69,8	496	67,7	509	72,0	0,074
	Nivel de estudios alto	435	30,2	237	32,3	198	28,0	
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación	123	8,3	56	7,5	67	9,1	0,210
	Cualificación media	417	28,1	221	29,7	196	26,5	
	Alta cualificación	483	32,5	250	33,6	233	31,5	
	Ama de casa/paro/jubilada	462	31,1	218	29,3	244	33,0	
Estatus laboral del padre	Baja cualificación	362	25,4	185	25,5	177	25,2	0,340
	Cualificación media	340	23,8	176	24,2	164	23,4	
	Alta cualificación	604	42,3	313	43,1	291	41,5	
	Amo de casa/paro/jubilado	121	8,5	52	7,2	69	9,8	
IMC de la madre	Normopeso	957	66,5	476	65,9	481	67,0	0,561
	Sobrepeso	359	24,9	189	26,2	170	23,7	
	Obesidad	124	8,6	57	7,9	67	9,3	
IMC del padre	Normopeso	463	34,0	231	33,3	232	34,7	0,051
	Sobrepeso	701	51,4	351	50,6	350	52,3	
	Obesidad	199	14,6	112	16,1	87	13,0	
Estructura familiar	Biparental	1276	82,0	675	85,4	601	78,5	<0,001
	Monoparental	280	18,0	115	14,6	165	21,5	
Número de hermanos/as	Ninguno	266	17,0	134	16,8	132	17,2	0,715
	Uno o dos	956	61,0	482	60,4	474	61,7	
	Tres o más	344	22,0	182	22,8	162	21,1	
Número de hermanos (chicos)	Ninguno	789	51,2	411	52,6	378	49,8	0,279
	Uno o más	752	48,8	371	47,4	381	50,2	
Número de hermanas (chicas)	Ninguna	829	53,8	414	52,9	415	54,7	0,494
	Una o más	712	46,2	368	47,1	344	45,3	
Posición entre los hermanos/as	Pequeño	710	54,6	349	52,5	361	56,9	0,159
	Mediano	93	7,2	45	6,8	48	7,6	
	Mayor	497	38,2	271	40,8	226	35,6	

Los valores mostrados son porcentajes. *Diferencias por sexo (Chi cuadrado de Pearson)

Además, se valoró la prevalencia de obesidad entre los padres de los participantes. El 66,5% de las madres y el 34% de los padres fueron clasificados dentro del rango de normopeso. Destaca que prácticamente un tercio de los padres (66,1%) padezca sobrepeso u obesidad, mientras que únicamente el 33,5% de las madres fueron encuadradas en estas categorías.

Finalmente, se consideraron diferentes circunstancias familiares como posibles correlatos del comportamiento sedentario de los jóvenes, tales como la estructura familiar, el número de hermanos/as y la posición entre los hermanos/as. Un 18% de los participantes convive en familias con estructura de un solo progenitor. En este caso, se encontraron diferencias significativas por sexo, de manera que un mayor porcentaje de chicas declara convivir en familias uniparentales (21,5% vs 14,6%, $p < 0,001$). La mayoría de los participantes (61%) conviven con uno o dos hermanos, mientras que únicamente un 17% son hijos/as únicos/as. Más de la mitad de los participantes (54,6%) fueron clasificados como el pequeño de los hermanos/as, mientras que un 38,2% fue catalogado como el mayor entre los hermanos/as.

VI.4.1. Asociaciones entre los posibles correlatos familiares y socio-demográficos y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes (modelos de regresión simple)

En la tabla VI.3 se muestran las relaciones entre las variables familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario, medido por acelerometría, en días de diario y fines de semana. Los análisis fueron segmentados por sexo y se controlaron por edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz). Entre las chicas, no se encontraron asociaciones significativas salvo para dos variables. Las chicas que acuden a centros privados o concertados registraron un tiempo sedentario menor en los días de fin de semana que las chicas que estudian en centros públicos ($\beta = -0,089$, $p = 0,049$). Del mismo modo, las niñas y adolescentes que acuden a centros situados en un entorno rural acumulan un tiempo sedentario menor en días de fin de semana que aquellas que conviven en entornos urbanos ($\beta = -0,101$, $p = 0,005$).

Esta última asociación fue identificada también entre los chicos, de manera que aquellos chicos que estudian en centros de entornos rurales registraron menos tiempo de sedentarismo durante los fines de semana ($\beta = -0,191$, $p < 0,001$). De modo adicional, se observaron asociaciones entre el tiempo sedentario de los chicos y la educación del padre, el

Tabla VI.3. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario evaluado por acelerometría

		Chicos						Chicas					
		Diario			Fin de semana			Diario			Fin de semana		
		n	β	p	n	β	P	n	β	p	n	β	p
Nacionalidad	Española*	642	-	-	612	-	-	618	-	-	588	-	-
	Otra nacionalidad	71	-0,055	0,095	64	-0,033	0,351	67	0,007	0,826	62	0,030	0,389
Lugar del centro	Urbano*	346	-	-	335	-	-	341	-	-	328	-	-
	Rural	372	-0,050	0,145	345	-0,191	<0,001	345	-0,027	0,425	323	-0,101	0,005
Tipo de centro	Público*	536	-	-	504	-	-	521	-	-	492	-	-
	Privado/concertado	182	0,014	0,676	176	0,046	0,188	165	-0,007	0,836	159	-0,089	0,048
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/medio*	359	-	-	343	-	-	362	-	-	349	-	-
	Alto	352	0,002	0,949	332	0,018	0,639	318	0,064	0,099	297	0,010	0,783
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio*	448	-	-	431	-	-	475	-	-	452	-	-
	Nivel de estudios alto	234	0,045	0,184	217	0,046	0,202	189	0,032	0,329	178	0,029	0,408
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio*	434	-	-	415	-	-	450	-	-	429	-	-
	Nivel de estudios alto	225	-0,080	0,019	213	-0,060	0,101	188	0,021	0,519	177	0,001	0,969
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	49	-	-	48	-	-	54	-	-	51	-	-
	Cualificación media	203	0,073	0,246	194	0,137	0,030	174	-0,071	0,209	166	0,042	0,502
	Alta cualificación	233	0,142	0,028	216	0,123	0,040	216	-0,007	0,910	205	0,088	0,173
	Ama de casa/paro/jubilada	186	0,075	0,225	181	0,057	0,380	217	-0,064	0,282	205	0,052	0,424
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	168	-	-	162	-	-	155	-	-	146	-	-
	Cualificación media	152	-0,050	0,219	146	0,054	0,221	152	0,079	0,050	146	0,056	0,207
	Alta cualificación	291	0,008	0,857	277	0,079	0,085	270	0,037	0,379	254	-0,001	0,990
	Ama de casa/paro/jubilado	44	-0,035	0,347	40	-0,015	0,709	57	0,059	0,111	57	0,048	0,236
IMC de la madre	Normopeso*	428	-	-	406	-	-	432	-	-	412	-	-
	Sobrepeso	177	-0,032	0,338	167	-0,027	0,460	153	-0,019	0,572	144	0,047	0,196
	Obesidad	47	0,034	0,318	45	-0,019	0,601	56	-0,042	0,204	51	0,008	0,819
IMC del padre	Normopeso*	201	-	-	196	-	-	206	-	-	195	-	-
	Sobrepeso	325	-0,054	0,161	306	-0,021	0,607	323	0,013	0,731	308	0,022	0,592
	Obesidad	100	-0,003	0,938	95	-0,004	0,925	77	-0,037	0,319	75	-0,008	0,839
Estructura familiar	Biparental*	608	-	-	578	-	-	542	-	-	518	-	-
	Monoparental	101	-0,028	0,391	93	-0,017	0,625	140	-0,048	0,130	119	-0,012	0,729
Número de hermanos/as	Ninguno*	118	-	-	114	-	-	119	-	-	109	-	-
	Uno o dos	431	-0,093	0,046	407	-0,002	0,971	419	0,019	0,659	403	0,041	0,373
	Tres o más	165	-0,153	<0,001	155	-0,141	0,003	146	-0,016	0,703	137	-0,032	0,492
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	370	-	-	231	-	-	344	-	-	326	-	-
	Uno o más	333	-0,079	0,016	353	-0,084	0,048	331	-0,030	0,361	315	0,005	0,882
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	366	-	-	231	-	-	358	-	-	339	-	-
	Una o más	337	-0,037	0,258	347	-0,040	0,252	317	-0,022	0,490	302	-0,020	0,570
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	309	-	-	298	-	-	315	-	-	296	-	-
	Mediano	39	0,011	0,767	38	0,020	0,442	39	0,008	0,832	39	-0,005	0,895
	Mayor	247	0,043	0,267	230	0,040	0,339	210	0,002	0,950	199	-0,017	0,672

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz). *Categoría de referencia.

estatus laboral de la madre y el número de hermanos. Aquellos chicos cuyo padre tienen un nivel educativo alto registraron un tiempo sedentario menor durante los días de diario ($\beta=-0,080$, $p=0,019$). Por el contrario, los participantes varones cuyas madres tienen una ocupación laboral de alta cualificación acumulan un tiempo sedentario mayor, tanto en días de diario ($\beta=0,142$, $p=0,028$) como en fines de semana ($\beta=0,123$, $p=0,040$) en comparación con aquellos participantes con madres dedicadas a oficios de baja cualificación. Con respecto a esta categoría de referencia, el estatus laboral de cualificación media de la madre fue asociado con un mayor sedentarismo de los chicos participantes durante los días de fin de semana ($\beta=0,137$, $p=0,030$).

Además, se determinó que los participantes varones que conviven con uno o dos hermanos ($\beta=-0,093$, $p=0,046$) acumulan un tiempo sedentario más bajo durante los días de diario que los participantes sin hermanos/as; y aquellos que tienen tres o más hermanos/as registran un menor sedentarismo que los hijos únicos tanto en días de diario ($\beta=-0,153$, $p<0,001$) como en fines de semana ($\beta=-0,141$, $p=0,003$).

Esta última asociación, viene reforzada por la relación encontrada entre el número de hermanos (varones) y el tiempo sedentario de los participantes. De este modo, aquellos niños y adolescentes (chicos) que tienen uno o más hermanos (varones) acumulan menos tiempo sedentario en días de diario ($\beta=-0,079$, $p=0,0316$) y en días de fin de semana ($\beta=0,084$, $p=0,048$). En cambio, no se encontró relación entre el sedentarismo de los chicos y el número de hermanas (mujeres) o la posición entre los hermanos.

En la tabla VI.4 se muestran las relaciones entre las diferentes variables familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario de los niños y adolescentes, esta vez evaluado por medio del cuestionario YSBQ. En el caso de las chicas, la nacionalidad, el nivel de educación del padre y el IMC de la madre se asociaron con el tiempo sedentario durante los días de fin de semana. En este sentido, las chicas de nacionalidad no española ($\beta=0,095$, $p=0,008$) y las participantes con madres clasificadas como obesas ($\beta=0,101$, $p=0,006$) reportaron un mayor sedentarismo en los días de fin de semana en comparación con las chicas de nacionalidad española y a las participantes con madres normopeso, respectivamente. Por el contrario, las chicas cuyos padres alcanzaron un nivel educativo alto manifestaron un menor tiempo sedentario durante los fines de semana ($\beta=-0,091$, $p=0,016$) que aquellas con padres con un nivel educativo bajo o medio.

Tabla VI.4. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario evaluado por cuestionario *YSBQ*

		Chicos						Chicas					
		Diario			Fin de semana			Diario			Fin de semana		
		n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
Nacionalidad	Española*	710	-	-	712	-	-	694	-	-	692	-	-
	Otra nacionalidad	80	-0,001	0,970	80	0,042	0,232	70	0,059	0,087	72	0,095	0,008
Lugar del centro	Urbano*	377	-	-	381	-	-	375	-	-	377	-	-
	Rural	422	0,042	0,256	422	-0,081	0,028	393	0,048	0,171	391	0,065	0,082
Tipo de centro	Público*	600	-	-	602	-	-	587	-	-	587	-	-
	Privado/concertado	199	-0,056	0,106	201	0,031	0,377	181	-0,047	0,172	181	-0,002	0,956
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/medio*	407	-	-	411	-	-	410	-	-	411	-	-
	Alto	383	-0,049	0,193	383	-0,034	0,377	350	-0,087	0,014	349	-0,132	<0,001
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio*	499	-	-	500	-	-	537	-	-	536	-	-
	Nivel de estudios alto	253	-0,064	0,075	254	-0,018	0,618	201	-0,030	0,379	202	-0,051	0,163
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio*	492	-	-	494	-	-	505	-	-	505	-	-
	Nivel de estudios alto	237	-0,040	0,277	237	-0,015	0,675	197	-0,065	0,065	198	-0,091	0,016
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	56	-	-	56	-	-	67	-	-	66	-	-
	Cualificación media	220	-0,136	0,041	221	-0,068	0,316	195	-0,087	0,132	196	-0,028	0,651
	Alta cualificación	249	-0,104	0,127	250	-0,004	0,950	232	-0,093	0,118	233	-0,086	0,173
	Ama de casa/paro/jubilada	216	-0,070	0,287	216	-0,054	0,416	241	0,003	0,964	240	0,062	0,331
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	183	-	-	185	-	-	177	-	-	175	-	-
	Cualificación media	176	-0,064	0,143	175	-0,010	0,826	161	0,005	0,900	163	-0,044	0,326
	Alta cualificación	311	-0,071	0,124	312	0,011	0,805	290	-0,117	0,008	291	-0,132	0,005
	Ama de casa/paro/jubilado	52	0,029	0,463	52	0,017	0,667	68	0,017	0,666	68	0,015	0,724
IMC de la madre	Normopeso*	474	-	-	474	-	-	478	-	-	479	-	-
	Sobrepeso	189	0,016	0,668	188	-0,007	0,855	169	0,045	0,201	168	0,040	0,278
	Obesidad	56	0,090	0,015	57	0,097	0,009	67	0,001	0,973	67	0,101	0,006
IMC del padre	Normopeso*	229	-	-	231	-	-	231	-	-	231	-	-
	Sobrepeso	350	-0,002	0,963	350	0,011	0,785	347	0,032	0,409	350	-0,011	0,797
	Obesidad	112	0,027	0,512	111	0,007	0,871	87	0,082	0,037	86	-0,006	0,890
Estructura familiar	Biparental*	672	-	-	673	-	-	596	-	-	599	-	-
	Monoparental	114	0,024	0,488	115	0,057	0,104	165	-0,014	0,671	162	0,014	0,689
Número de hermanos/as	Ninguno*	133	-	-	133	-	-	130	-	-	131	-	-
	Uno o dos	479	0,040	0,391	481	-0,034	0,468	471	0,059	0,186	471	0,043	0,358
	Tres o más	182	0,014	0,766	182	-0,034	0,477	162	0,018	0,680	161	0,059	0,212
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	409	-	-	409	-	-	374	-	-	375	-	-
	Uno o más	369	-0,007	0,850	371	-0,043	0,229	380	-0,018	0,593	379	0,055	0,126
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	411	-	-	413	-	-	411	-	-	413	-	-
	Una o más	367	0,007	0,852	367	-0,008	0,826	342	0,044	0,190	341	-0,015	0,683
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	346	-	-	348	-	-	357	-	-	357	-	-
	Mediano	45	0,007	0,858	45	0,030	0,443	48	-0,014	0,718	48	-0,075	0,062
	Mayor	269	-0,049	0,236	270	0,007	0,861	225	0,011	0,785	225	-0,064	0,128

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz). *Categoría de referencia.

El estatus de peso corporal del padre fue asociado con el tiempo sedentario de las niñas y adolescentes durante los días de diario. Así, las chicas cuyo padre padece obesidad reportaron un mayor tiempo sedentario en días de diario que las participantes cuyo padre responde a un perfil de normopeso ($\beta=0,082$, $p=0,037$).

Finalmente, se encontraron asociaciones negativas entre el nivel socio-económico (*FAS*) y el comportamiento sedentario de las chicas participantes, de modo que las chicas con un nivel socio-económico alto manifestaron un tiempo sedentario menor en días de diario ($\beta=-0,087$, $p=0,014$) y fines de semana ($\beta=-0,132$, $p<0,001$) que las chicas pertenecientes a familias de bajo/medio nivel socio-económico. De manera similar, las chicas con padres dedicados a trabajos de alta cualificación reportaron menos tiempo sedentario, tanto en días de diario ($\beta=-0,117$, $p=0,008$) como en fines de semana ($\beta=-0,132$, $p=0,005$), que aquellas con padres con trabajos de baja cualificación.

En el caso de los chicos, al igual que ocurría con el tiempo sedentario evaluado por acelerometría, se evidenció una asociación entre el entorno rural y la disminución del tiempo sedentario durante los días de fin de semana ($\beta=-0,081$, $p=0,028$). Por otro lado, los chicos con madres dedicadas a trabajos de cualificación media reportaron un tiempo sedentario menor durante los días de diario ($\beta=-0,136$, $p=0,041$).

Por último, se decretó la existencia de asociación entre el estatus de peso corporal de la madre y el comportamiento sedentario de los chicos. De este modo, los chicos cuyas madres detentan un índice de masa corporal clasificado como obesidad reportan un mayor tiempo sedentario en días de diario ($\beta=0,090$, $p=0,015$) y en días de fin de semana ($\beta=0,097$, $p=0,009$).

Las asociaciones entre el tiempo de pantalla y las diferentes variables familiares y sociodemográficas se recogen en la tabla VI.5 Los chicos que asisten a centro privados o concertados reportaron un menor tiempo de pantalla en días de diario ($\beta=-0,100$, $p=0,004$) que aquellos que estudian en centros públicos. El mayor nivel socio-económico de la familia (*FAS scale*) ($\beta=-0,075$, $p=0,046$), así como una mayor nivel de estudios del padre ($\beta=-0,104$, $p=0,004$) se asoció con una disminución del tiempo dedicado a actividades de pantalla durante los días de entresemana en chicos.

De modo similar, aquellos chicos cuya madre dispone de un trabajo de media ($\beta=-0,189$, $p=0,004$) o alta cualificación ($\beta=-0,236$, $p<0,001$) acumulan un menor tiempo de pantalla

Tabla VI.5. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo de pantalla

		Chicos						Chicas					
		Diario			Fin de semana			Diario			Fin de semana		
		n	B	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
Nacionalidad	Española*	710	-	-	712	-	-	694	-	-	692	-	-
	Otra nacionalidad	80	-0,014	0,682	80	-0,004	0,915	70	0,078	0,048	72	0,108	0,003
Lugar del centro	Urbano*	377	-	-	381	-	-	375	-	-	377	-	-
	Rural	422	0,021	0,556	422	-0,051	0,175	393	0,112	0,002	391	0,080	0,044
Tipo de centro	Público*	600	-	-	602	-	-	587	-	-	587	-	-
	Privado/concertado	199	-0,100	0,004	201	-0,020	0,574	181	-0,084	0,021	181	0,018	0,628
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/Medio*	407	-	-	411	-	-	410	-	-	411	-	-
	Alto	383	-0,075	0,046	383	-0,038	0,325	350	-0,016	0,672	349	-0,050	0,188
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio	499	-	-	500	-	-	537	-	-	536	-	-
	Nivel de estudios alto	253	-0,060	0,094	254	-0,019	0,609	201	-0,165	<0,001	202	-0,096	0,009
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio	492	-	-	494	-	-	505	-	-	505	-	-
	Nivel de estudios alto	237	-0,104	0,004	237	-0,062	0,096	197	-0,100	0,007	198	-0,102	0,007
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	56	-	-	56	-	-	67	-	-	66	-	-
	Cualificación media	220	-0,189	0,004	221	-0,103	0,130	195	-0,097	0,109	196	-0,043	0,496
	Alta cualificación	249	-0,236	<0,001	250	-0,112	0,111	232	-0,157	0,013	233	-0,078	0,226
	Ama de casa/paro/jubilada	216	-0,098	0,131	216	-0,073	0,284	241	-0,009	0,882	240	0,043	0,516
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	183	-	-	185	-	-	177	-	-	175	-	-
	Cualificación media	176	-0,060	0,165	175	-0,067	0,131	161	-0,023	0,612	163	-0,005	0,916
	Alta cualificación	311	-0,146	0,001	312	-0,162	<0,001	290	-0,136	0,003	291	-0,075	0,113
	Ama de casa/paro/jubilado	52	0,053	0,173	52	0,052	0,194	68	0,108	0,008	68	0,064	0,130
IMC de la madre	Normopeso*	474	-	-	476	-	-	478	-	-	479	-	-
	Sobrepeso	189	0,049	0,180	188	0,047	0,213	169	0,054	0,148	168	0,027	0,486
	Obesidad	56	0,020	0,587	57	0,098	0,009	67	0,100	0,007	67	0,115	0,002
IMC del padre	Normopeso*	229	-	-	231	-	-	231	-	-	231	-	-
	Sobrepeso	350	-0,079	0,055	350	-0,041	0,332	347	0,038	0,358	350	0,017	0,681
	Obesidad	112	-0,047	0,255	111	-0,008	0,856	87	0,084	0,045	86	0,011	0,797
Estructura familiar	Biparental*	672	-	-	673	-	-	596	-	-	599	-	-
	Monoparental	114	0,062	0,073	115	0,009	0,804	165	-0,018	0,619	162	0,004	0,917
Número de hermanos/as	Ninguno*	133	-	-	133	-	-	130	-	-	131	-	-
	Uno o dos	479	-0,031	0,500	481	0,005	0,920	471	0,061	0,195	471	0,102	0,034
	Tres o más	182	-0,019	0,684	182	-0,006	0,894	162	0,016	0,734	161	0,052	0,280
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	409	-	-	409	-	-	374	-	-	375	-	-
	Uno o más	369	0,035	0,311	371	0,002	0,961	380	0,057	0,112	379	0,044	0,225
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	411	-	-	413	-	-	412	-	-	413	-	-
	Una o más	367	-0,060	0,083	367	-0,026	0,463	342	-0,013	0,714	341	0,006	0,859
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	346	-	-	348	-	-	357	-	-	357	-	-
	Mediano	45	-0,104	0,008	45	-0,045	0,264	48	-0,011	0,788	48	-0,051	0,215
	Mayor	269	-0,063	0,121	270	-0,036	0,382	225	0,117	0,006	225	0,017	0,688

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz). *Categoría de referencia

durante los días de diario con respecto a aquellos con madres dedicadas a oficios de baja cualificación. Igualmente, los niños y adolescentes con padres con trabajos de alta cualificación invierten un menor tiempo en actividades de pantalla que los chicos cuyos padres se ocupan en trabajos de baja cualificación, tanto en los días de diario ($\beta=-0,146$, $p=0,001$) como en los días de fin de semana ($\beta=-0,162$, $p<0,001$).

El IMC de la madre mostró, además, asociación con el tiempo de pantalla de sus hijos, de modo que aquellos chicos con madres con obesidad invierten un mayor tiempo en esta categoría durante los días de fin de semana ($\beta=0,098$, $p=0,009$) que sus compañeros con madres normopeso.

Finalmente, se observó que aquellos chicos que ocupan una posición medial entre sus hermanos/as acumulan menos tiempo de pantalla durante los días de diario que los participantes que ocupan la menor posición entre los hermanos/as ($\beta=-0,104$, $p=0,008$).

En el caso de las chicas, se advirtió que las niñas y adolescentes de nacionalidad no española acumulan un mayor tiempo de pantalla que las chicas de nacionalidad española, tanto en días de diario ($\beta=0,078$, $p=0,048$) como en fines de semana ($\beta=0,108$, $p=0,0093$). Además, aquellas chicas que habitan en entornos rurales reportan un mayor tiempo de pantalla en días de diario ($\beta=0,112$, $p=0,002$) y fin de semana ($\beta=0,080$, $p=0,044$) que sus compañeras de entornos urbanos. Por el contrario, el pertenecer a un centro privado o concertado se asoció negativamente con el tiempo de pantalla durante los días de diario ($\beta=-0,084$, $p=0,021$).

Por otro lado, tanto la educación del padre como la de la madre mostraron relación con el tiempo invertido por las participantes en conductas de pantalla. Las chicas cuyas madres poseen un nivel educativo elevado reportan un menor tiempo dedicado a actividades de pantalla ($\beta=-0,165$, $p<0,001$ para los días de diario; $\beta=-0,096$, $p=0,009$ para los fines de semana). De igual modo, aquellas chicas con padres con un nivel educativo alto acumulan menos tiempo en este comportamiento en días de diario ($\beta=-0,100$, $p=0,007$) y en fines de semana ($\beta=-0,102$, $p=0,007$).

Respecto al estatus laboral de los padres, aquellas chicas cuya madre realiza un trabajo de alta media cualificación reportan un tiempo más bajo de pantalla durante los días de diario ($\beta=-0,157$, $p=0,013$) que aquellas con madres con empleos de baja cualificación. En el caso del estatus laboral del padre, se reitera la asociación entre tener un padre con un empleo de alta

Tabla VI.6. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario – educativo

		Chicos						Chicas					
		Diario			Fin de semana			Diario			Fin de semana		
		n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
Nacionalidad	Española*	710	-	-	712	-	-	694	-	-	692	-	-
	Otra nacionalidad	80	-0,023	0,512	80	-0,022	0,543	70	-0,011	0,771	72	-0,017	0,651
Lugar del centro	Urbano*	377	-	-	381	-	-	375	-	-	377	-	-
	Rural	422	-0,010	0,789	422	-0,115	0,002	393	-0,043	0,251	391	-0,076	0,043
Tipo de centro	Público*	600	-	-	602	-	-	587	-	-	587	-	-
	Privado/concertado	199	0,013	0,712	201	0,007	0,837	181	0,060	0,108	181	0,016	0,665
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/Medio*	407	-	-	411	-	-	410	-	-	411	-	-
	Alto	383	0,011	0,780	383	0,017	0,656	350	-0,045	0,235	349	-0,045	0,232
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio	499	-	-	500	-	-	537	-	-	536	-	-
	Nivel de estudios alto	253	0,020	0,576	254	0,107	0,003	201	0,066	0,070	202	0,079	0,030
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio	492	-	-	494	-	-	505	-	-	505	-	-
	Nivel de estudios alto	237	0,080	0,030	237	0,162	<0,001	197	0,078	0,040	198	0,093	0,013
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	56	-	-	56	-	-	67	-	-	66	-	-
	Cualificación media	220	0,141	0,036	221	0,163	0,014	195	0,008	0,899	196	0,107	0,083
	Alta cualificación	249	0,212	0,002	250	0,271	<0,001	232	0,058	0,364	233	0,151	0,018
	Ama de casa/paro/jubilada	216	0,119	0,076	216	0,112	0,090	241	-0,041	0,530	240	0,077	0,237
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	183	-	-	185	-	-	177	-	-	175	-	-
	Cualificación media	176	0,007	0,883	175	0,051	0,244	161	0,010	0,833	163	-0,073	0,109
	Alta cualificación	311	0,065	0,160	312	0,199	<0,001	290	0,048	0,314	291	0,027	0,560
	Ama de casa/paro/jubilado	52	-0,037	0,358	52	0,010	0,789	68	-0,076	0,074	68	-0,050	0,232
IMC de la madre	Normopeso*	474	-	-	476	-	-	478	-	-	479	-	-
	Sobrepeso	189	-0,007	0,858	188	-0,036	0,327	169	0,008	0,826	168	0,035	0,354
	Obesidad	56	0,060	0,109	57	0,019	0,610	67	-0,062	0,102	67	-0,002	0,959
IMC del padre	Normopeso*	229	-	-	231	-	-	231	-	-	231	-	-
	Sobrepeso	350	0,100	0,016	350	0,071	0,087	347	0,001	0,973	350	-0,016	0,697
	Obesidad	112	0,097	0,020	111	-0,003	0,950	87	0,004	0,929	86	-0,012	0,772
Estructura familiar	Biparental*	672	-	-	673	-	-	596	-	-	599	-	-
	Monoparental	114	-0,036	0,304	115	0,035	0,321	165	-0,060	0,094	162	-0,070	0,049
Número de hermanos/as	Ninguno*	133	-	-	133	-	-	130	-	-	131	-	-
	Uno o dos*	479	0,085	0,073	481	0,034	0,471	471	0,108	0,024	471	0,035	0,466
	Tres o más	182	0,029	0,540	182	0,032	0,504	162	0,065	0,178	161	0,055	0,249
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	409	-	-	409	-	-	374	-	-	375	-	-
	Uno o más	369	-0,045	0,208	371	0,000	0,991	380	-0,049	0,178	379	0,025	0,482
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	411	-	-	413	-	-	412	-	-	413	-	-
	Una o más	367	0,076	0,033	367	0,017	0,631	342	0,105	0,004	341	0,013	0,712
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	346	-	-	348	-	-	357	-	-	357	-	-
	Mediano	45	0,078	0,052	45	0,090	0,023	48	-0,037	0,369	48	-0,077	0,056
	Mayor	269	-0,030	0,468	270	-0,041	0,326	225	-0,092	0,032	225	-0,116	0,006

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz). *Categoría de referencia.

cualificación y un menor tiempo de pantalla durante los días de diario ($\beta=-0,136$, $p=0,003$); pero además se estableció que las chicas con padres encuadrados en el estrato laboral de amo de casa/en paro o jubilado invierten más tiempo en actividades de pantalla ($\beta=0,108$, $p=0,008$) que las que tienen padres con un trabajo de baja cualificación.

Por otro lado, el estatus de composición corporal de los padres mostró una asociación positiva con el tiempo de pantalla de las niñas y adolescentes. Las hijas cuyas madres padecen obesidad, se involucran durante más tiempo en este comportamiento sedentario en días de diario ($\beta=0,100$, $p=0,007$) y de fin de semana ($\beta=0,115$, $p=0,002$). Asimismo, tener un padre obeso se relacionó con un mayor tiempo de pantalla de las chicas durante los días de diario ($\beta=0,084$, $p=0,045$).

Finalmente, en cuanto a la estructura familiar, aquellas chicas que son las mayores entre sus hermanos/as acumulan más tiempo de pantalla durante los días de diario ($\beta=0,117$, $p=0,006$) que las participantes que reportaron ser las menores de la familia.

En la tabla VI.6 se incluyen las asociaciones entre las diferentes variables familiares y socio-demográficas estudiadas y el tiempo invertido por los niños y adolescentes en la categoría de tiempo sedentario – educativo. Tanto los chicos ($\beta=-0,115$, $p=0,002$) como las chicas ($\beta=-0,076$, $p=0,043$) de ambientes rurales reportan un tiempo sedentario educativo menor durante los fines de semana que los jóvenes de zonas urbanas. Por otro lado, como cabría esperar, el nivel educativo de la madre y el padre se asocia de manera positiva con el tiempo empleado en esta categoría. De este modo, los chicos ($\beta=0,107$, $p=0,003$) y chicas ($\beta=0,079$, $p=0,030$) con madres de alto nivel educativo dedican más tiempo a actividades educativas durante los fines de semana. Además, aquellos chicos y chicas cuyo padre dispone de un nivel educativo elevado mostraron una dedicación mayor a actividades sedentarias educativas en los días de diario ($\beta=0,080$, $p=0,030$ para los chicos; $\beta=0,078$, $p=0,040$ para las chicas) y en fines de semana ($\beta=0,162$, $p<0,001$; $\beta=0,093$, $p=0,013$ para chicos y chicas respectivamente) que los jóvenes cuyo padre no alcanzó el nivel educativo universitario.

De igual modo, los chicos cuyas madres poseen empleos de media o alta cualificación acumulan más tiempo educativo que aquellos con madres con trabajos de menor cualificación, tanto en días de diario ($\beta=0,141$, $p=0,036$; $\beta=0,212$, $p=0,002$, respectivamente) como en fines de semana ($\beta=0,163$, $p=0,014$; $\beta=0,271$, $p<0,001$ respectivamente). En el caso de las chicas únicamente se encontraron asociaciones entre el estatus laboral de la madre y el tiempo

educativo durante los días de fin de semana, de manera que aquellas participantes cuya madre ostenta un oficio de alta cualificación reportan un mayor tiempo en la categoría de sedentarismo educativo ($\beta=0,151$, $p=0,018$) que sus compañeras con madres con trabajos de baja cualificación.

El estatus laboral del padre se asoció de manera menos evidente con el tiempo sedentario educativo de los participantes. Únicamente, se evidenció que los chicos con padres con empleos de alta cualificación acumulan un mayor tiempo sedentario educativo durante los fines de semana que aquellos con padres con trabajos de baja cualificación ($\beta=0,199$, $p<0,001$).

En otro sentido, el estatus de composición corporal del padre mostró una asociación positiva, en los chicos, con el tiempo invertido en actividades sedentarias educativas, de modo que aquellos niños y adolescentes cuyos padres padecen sobrepeso ($\beta=0,100$, $p=0,016$) u obesidad ($\beta=0,097$, $p=0,020$) acumulan un mayor tiempo educativo durante los días de diario.

El número de hermanas se relacionó con tiempo educativo de los participantes, de manera que aquellos chicos y chicas que comparten la casa con una o más hermanas invierten más tiempo en actividades educativas durante los días de diario ($\beta=0,076$, $p=0,033$; $\beta=0,105$, $p=0,004$ para chicos y chicas respectivamente) que los jóvenes que no conviven con ninguna hermana. Igualmente, se observó que aquellas chicas que son las mayores entre sus hermanos/as tienen un tiempo sedentario – educativo menor en días de diario ($\beta=-0,092$, $p=0,032$) y en fines de semana ($\beta=-0,116$, $p=0,006$) que las chicas con rango de hija menor. Por el contrario, aquellas chicas que conviven en un ambiente familiar monoparental decretaron un menor tiempo de estudio durante los fines de semana que las participantes procedentes de hogares biparentales ($\beta=-0,070$, $p=0,049$).

La tabla VI.7 muestra las relaciones entre las variables familiares y socio-demográficas estudiadas y el tiempo invertido por niños y adolescentes en comportamientos sedentarios sociales. En los chicos, el tiempo sedentario social únicamente mostró asociaciones con el lugar del centro escolar y con nivel de estudios del padre. De este modo, aquellos chicos que estudian en centros de entornos rurales acumulan un mayor tiempo sedentario social durante los días de diario ($\beta=0,084$; $p=0,024$) y los fines de semana ($\beta=0,072$, $p=0,044$). Por el contrario, aquellos niños y adolescentes cuyo padre poseen un título universitario ven reducida la prevalencia de actividades sedentarias sociales, tanto los días de entresemana ($\beta=-0,080$, $p=0,030$) como los fines de semana ($\beta=-0,074$, $p=0,045$).

Tabla VI.7. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario – social

		Chicos						Chicas					
		Diario			Fin de semana			Diario			Fin de semana		
		n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
Nacionalidad	Española*	710	-	-	712	-	-	694	-	-	692	-	-
	Otra nacionalidad	80	0,032	0,368	80	0,056	0,117	70	-0,039	0,284	72	-0,017	0,636
Lugar del centro	Urbano*	377	-	-	381	-	-	375	-	-	377	-	-
	Rural	422	0,084	0,024	422	0,072	0,044	393	-0,012	0,744	391	0,058	0,120
Tipo de centro	Público*	600	-	-	602	-	-	587	-	-	587	-	-
	Privado/concertado	199	0,008	0,827	201	0,041	0,241	181	-0,045	0,217	181	-0,030	0,413
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/Medio*	407	-	-	411	-	-	410	-	-	411	-	-
	Alto	383	0,035	0,355	383	-0,001	0,980	350	-0,031	0,410	349	-0,002	0,952
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio	499	-	-	500	-	-	537	-	-	536	-	-
	Nivel de estudios alto	253	-0,056	0,125	254	-0,044	0,229	201	0,004	0,908	202	-0,063	0,054
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio	492	-	-	494	-	-	505	-	-	505	-	-
	Nivel de estudios alto	237	-0,080	0,030	237	-0,074	0,045	197	-0,052	0,158	198	-0,106	0,005
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	56	-	-	56	-	-	67	-	-	66	-	-
	Cualificación media	220	-0,113	0,097	221	-0,058	0,394	195	0,011	0,855	196	-0,083	0,178
	Alta cualificación	249	-0,116	0,096	250	-0,093	0,183	232	0,028	0,652	233	-0,155	0,015
	Ama de casa/paro/jubilada	216	-0,101	0,134	216	-0,037	0,585	241	0,080	0,210	240	-0,070	0,280
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	183	-	-	185	-	-	177	-	-	175	-	-
	Cualificación media	176	-0,012	0,790	175	0,048	0,287	161	0,007	0,882	163	-0,029	0,520
	Alta cualificación	311	-0,028	0,556	312	0,042	0,373	290	-0,059	0,205	291	-0,098	0,037
	Ama de casa/paro/jubilado	52	0,024	0,559	52	-0,057	0,156	38	-0,030	0,470	68	-0,051	0,226
IMC de la madre	Normopeso*	474	-	-	476	-	-	478	-	-	479	-	-
	Sobrepeso	189	-0,034	0,363	188	-0,039	0,305	169	0,003	0,944	168	-0,005	0,895
	Obesidad	56	0,006	0,879	57	-0,034	0,367	67	-0,005	0,902	67	-0,006	0,870
IMC del padre	Normopeso*	229	-	-	231	-	-	231	-	-	231	-	-
	Sobrepeso	350	-0,033	0,434	350	0,015	0,728	347	-0,026	0,529	350	-0,049	0,239
	Obesidad	112	-0,023	0,590	111	0,038	0,366	87	-0,028	0,500	86	-0,046	0,276
Estructura familiar	Biparental*	672	-	-	673	-	-	596	-	-	599	-	-
	Monoparental	114	-0,037	0,302	115	0,029	0,406	165	0,088	0,012	162	0,082	0,021
Número de hermanos/as	Ninguno*	133	-	-	133	-	-	130	-	-	131	-	-
	Uno o dos*	479	0,010	0,838	481	-0,085	0,074	471	-0,160	0,001	471	-0,107	0,024
	Tres o más	182	0,021	0,656	182	-0,063	0,186	162	-0,141	0,003	161	-0,063	0,187
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	409	-	-	409	-	-	374	-	-	35	-	-
	Uno o más	369	-0,004	0,919	371	-0,062	0,081	380	-0,036	0,316	379	-0,012	0,745
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	411	-	-	413	-	-	412	-	-	413	-	-
	Una o más	367	0,012	0,746	367	0,015	0,671	342	-0,089	0,012	341	-0,061	0,089
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	346	-	-	348	-	-	357	-	-	357	-	-
	Mediano	45	0,052	0,189	45	0,036	0,361	48	0,057	0,154	48	0,036	0,371
	Mayor	269	0,044	0,290	270	0,091	0,029	225	0,020	0,638	225	-0,008	0,856

Los valores son coeficientes de regresión estandarizados, controlando por edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz). *Categoría de referencia.

En las chicas, el nivel de educación del padre también mostró una asociación negativa con el tiempo sedentario social, en este caso, únicamente durante los días de fin de semana ($\beta=-0,106$, $p=0,005$). Además, se evidenció que aquellas chicas cuya madre ($\beta=-0,155$, $p=0,015$) o padre ($\beta=-0,098$, $p=0,037$) dispone de un trabajo de alta cualificación ven limitada su participación en actividades sedentarias sociales durante los fines de semana.

En cuanto a la estructura familiar, las niñas y adolescentes que conviven en hogares monoparentales reportaron un tiempo sedentario social mayor en días de diario ($\beta=0,088$, $p=0,012$) y en fines de semana ($\beta=0,082$, $p=0,021$) que las chicas que conviven con sus dos progenitores. El número de hermanos/as mostró, en cambio, una relación negativa con el tiempo empleado en esta categoría por parte de las chicas participantes. De este modo, aquellas chicas con uno o dos hermanos reportan un tiempo sedentario social menor durante los días de diario ($\beta=-0,160$, $p=0,001$) y los fines de semana ($\beta=-0,107$, $p=0,024$) que aquellas participantes calificadas como hijas únicas.

Para finalizar, en la tabla IV.8 se incluyen las relaciones entre el tiempo invertido en otros comportamientos sedentarios y las variables familiares y socio-demográficas estudiadas. En este caso, el número de relaciones halladas es inferior a las identificadas en otros comportamientos sedentarios, lo que puede deberse a la baja prevalencia de esta categoría. Los chicos de nacionalidad no española acumularon más minutos en esta categoría durante los días fines de semana ($\beta=0,081$, $p=0,024$) que los niños y adolescentes nacidos en España. Esta asociación, se mantiene entre las chicas, pero referida a los días de diario ($\beta=0,114$, $p=0,002$). Además, los chicos que acuden a centros escolares privados o concertados obtienen mayores puntuaciones en esta categoría durante los días de diario ($\beta=0,075$, $p=0,042$) y los fines de semana ($\beta=0,076$, $p=0,039$) que los participantes de centros públicos.

No se encontraron asociaciones entre el tiempo invertido en la categoría de otros comportamientos sedentarios en chicos y el nivel de educación de la madre o el nivel socio-económico de las familias; no obstante, en las chicas, un nivel educativo elevado en la madre ($\beta=-0,115$, $p=0,002$) y un alto nivel socio-económico familiar (*FAS scale*) ($\beta=-0,149$, $p<0,001$) se relacionó con una disminución de este tipo de sedentarismo durante los días de diario y los días de fin de semana, respectivamente. Finalmente, las niñas y adolescentes con padres diagnosticados de obesidad ven aumentado el tiempo gastado en estos comportamientos durante los días de diario ($\beta=0,085$, $p=0,044$) con respecto a las chicas con padres normopeso.

Tabla VI.8. Modelos de regresión simple entre las circunstancias familiares y socio-demográficas y el tiempo sedentario – otros

		Chicos						Chicas					
		Diario			Fin de semana			Diario			Fin de semana		
		n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
Nacionalidad	Española*	710	-	-	712	-	-	694	-	-	692	-	-
	Otra nacionalidad	80	0,047	0,192	80	0,081	0,024	70	0,114	0,002	72	0,048	0,198
Lugar del centro	Urbano*	377	-	-	381	-	-	375	-	-	377	-	-
	Rural	422	-0,043	0,248	422	0,006	0,866	393	0,010	0,800	391	0,042	0,269
Tipo de centro	Público*	600	-	-	602	-	-	587	-	-	587	-	-
	Privado/concertado	199	0,075	0,042	201	0,076	0,039	181	-0,021	0,567	181	-0,030	0,421
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/Medio*	407	-	-	411	-	-	410	-	-	411	-	-
	Alto	383	-0,028	0,476	383	-0,020	0,608	350	-0,046	0,228	349	-0,149	<0,001
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio*	499	-	-	500	-	-	537	-	-	536	-	-
	Nivel de estudios alto	253	-0,002	0,957	254	-0,006	0,872	201	-0,115	0,002	202	-0,020	0,582
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio	492	-	-	494	-	-	505	-	-	505	-	-
	Nivel de estudios alto	237	0,020	0,585	237	0,030	0,421	197	-0,077	0,042	198	-0,045	0,236
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	56	-	-	56	-	-	67	-	-	66	-	-
	Cualificación media	220	-0,090	0,190	221	-0,111	0,105	195	-0,068	0,271	196	-0,029	0,647
	Alta cualificación	249	-0,052	0,461	250	-0,048	0,491	232	-0,114	0,075	233	-0,062	0,340
	Ama de casa/paro/jubilada	216	-0,103	0,130	216	-0,100	0,142	241	0,007	0,916	240	0,038	0,566
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	183	-	-	185	-	-	177	-	-	175	-	-
	Cualificación media	176	-0,024	0,591	175	-0,009	0,838	161	0,036	0,430	163	0,078	0,087
	Alta cualificación	311	0,063	0,185	312	0,055	0,243	290	-0,049	0,299	291	-0,071	0,131
	Ama de casa/paro/jubilado	52	0,002	0,962	52	-0,025	0,538	68	0,051	0,225	68	0,060	0,156
IMC de la madre	Normopeso*	474	-	-	476	-	-	478	-	-	479	-	-
	Sobrepeso	189	-0,016	0,675	188	-0,024	0,534	169	-0,023	0,547	168	-0,011	0,779
	Obesidad	56	0,042	0,268	57	0,024	0,524	67	-0,061	0,105	67	0,005	0,890
IMC del padre	Normopeso*	229	-	-	231	-	-	231	-	-	231	-	-
	Sobrepeso	350	-0,010	0,820	350	-0,006	0,886	347	0,048	0,251	350	0,041	0,329
	Obesidad	112	-0,020	0,642	111	-0,016	0,701	87	0,085	0,044	86	0,059	0,160
Estructura familiar	Biparental*	672	-	-	673	-	-	596	-	-	599	-	-
	Monoparental	114	0,058	0,104	115	0,028	0,437	165	0,012	0,741	162	0,022	0,544
Número de hermanos/as	Ninguno*	133	-	-	133	-	-	130	-	-	131	-	-
	Uno o dos*	479	-0,040	0,405	481	-0,036	0,453	471	0,013	0,788	471	-0,023	0,626
	Tres o más	182	-0,019	0,689	182	-0,034	0,480	162	0,094	0,051	161	0,035	0,471
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	409	-	-	409	-	-	374	-	-	375	-	-
	Uno o más	369	0,009	0,799	371	-0,026	0,478	380	0,004	0,920	379	0,013	0,731
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	411	-	-	413	-	-	412	-	-	413	-	-
	Una o más	367	-0,036	0,310	367	-0,004	0,916	342	0,037	0,312	341	0,019	0,599
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	346	-	-	348	-	-	357	-	-	357	-	-
	Mediano	45	0,009	0,817	45	-0,011	0,786	48	-0,016	0,697	48	0,006	0,893
	Mayor	269	0,036	0,395	270	0,056	0,183	225	-0,039	0,364	225	0,009	0,837

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz). *Categoría de referencia

VI.4.2. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del comportamiento sedentario de niños y adolescentes (modelos de regresión múltiple)

En el apartado anterior, se han analizado las asociaciones entre las variables socio-demográficas y los diferentes comportamiento sedentarios (p.ej. el tiempo sedentario total, tiempo de pantalla, etc.) mediante el uso de regresiones simples. Estos modelos, mínimamente ajustados por edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz), nos indican la magnitud y sentido en el que cada uno de los posibles correlatos socio-demográficos se relacionan con los distintos componentes del sedentarismo en niños y adolescentes.

Sin embargo, en este apartado vamos a considerar la elaboración de modelos de regresión lineal múltiple con la intención de identificar cuáles de los posibles correlatos socio-demográficos, tenidos en cuenta simultáneamente, influyen de manera más significativa en los diferentes comportamientos sedentarios de los participantes. Esta técnica estadística nos permitirá la utilización de una mayor información en la construcción de los modelos y, por tanto, la obtención de estimaciones más precisas y “parsimoniosas” (con el menor número de variables) que expliquen de manera significativa y “no redundante” las diferentes variables dependientes (Hosmer & Lemeshow, 2000; Katz, 2006).

Los modelos de regresión lineal múltiple se han construido en base a las variables que obtuvieron un coeficiente de significatividad $<0,200$ en el análisis univariante (apartado VI.4.1), siguiendo las recomendaciones realizadas por Martínez-González, Sánchez-Villegas & Faulín-Fajardo (2008). En este caso, las variables edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz) fueron introducidas en todos los modelos múltiples, pero únicamente se mantuvieron en aquellos en los que estas variables alcanzaban la significatividad.

En la tabla VI.9 se recogen las variables socio-demográficas que resultaron significativas en los modelos predictivos del tiempo sedentario total de los niños y adolescentes evaluado por acelerometría. En el caso de los chicos, el nivel de estudios del padre y el número de hermanos/as se mantuvieron en el modelo de predicción del tiempo sedentario total acumulado durante los días de diario. El entorno rural y el tener dos o más hermanos/as se asociaron significativamente con el tiempo sedentario acumulado por los chicos durante los días de fin de semana.

Tabla VI.9. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.

		Chicos				Chicas			
		Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
		β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)		0,338	<0,001	0,491	<0,001	0,236	<0,001	0,210	<0,001
Ciudad	Madrid*	-	-						
	Cádiz	-0,182	0,003	ns	ns	-0,344	<0,001	-0,314	<0,001
Nacionalidad	Española*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otra nacionalidad	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Lugar del centro	Urbano*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rural	ns	ns	-0,174	<0,001	-	-	-0,101	0,005
Tipo de centro	Público*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Privado/concertado	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alto	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	-0,087	0,011	ns	ns	-	-	-	-
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
	Alta cualificación	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
	Ama de casa/paro/jubilada	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	-	-	ns	ns	ns	ns	-	-
	Alta cualificación	-	-	ns	ns	ns	ns	-	-
	Amo de casa/paro/jubilado	-	-	ns	ns	ns	ns	-	-
IMC de la madre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	-	-	-	-	-	-	ns	ns
	Obesidad	-	-	-	-	-	-	ns	ns
IMC del padre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	ns	ns	-	-	-	-	-	-
	Obesidad	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Estructura familiar	Biparental*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Monoparental	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Número de hermanos/as	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o dos*	-0,097	0,037	ns	ns	-	-	-	-
	Tres o más	-0,150	0,001	-0,130	<0,001	-	-	-	-
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o más	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Una o más	-	-	-	-	-	-	-	-
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mediano	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mayor	-	-	-	-	-	-	-	-
MODELO	N	659		676		686		651	
	R ² corregido	0,261		0,226		-		0,231	
	F (p)	47,585 (<0,001)		66,721 (<0,001)		-		65,912 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; - variable no introducida en el modelo multivariable ($p>0,200$ en los modelos bivariados); ns: variable no significativa ($p>0,05$) en el modelo de regresión multivariable.

En el caso de las chicas, ninguna de las variables socio-demográficas mostró asociación con el tiempo sedentario objetivo durante los días de diario en el modelo de regresión múltiple. En cambio, el pertenecer a un entorno rural se relacionó negativamente con el sedentarismo acumulado por las niñas y adolescentes durante los días de fin de semana.

Los modelos elaborados estableciendo el tiempo sedentario evaluado por medio del cuestionario *YSBQ* como variable dependiente se muestran en la tabla VI.10. El nivel educativo del padre, de nuevo, se mostró asociado negativamente con el sedentarismo total de los chicos durante los días de diario. Además, el estatus laboral de la madre se mantuvo significativa en el modelo, de manera que disponer de una madre con un trabajo de cualificación media se relacionó con un menor tiempo sedentario durante los días de diario. En cambio, la obesidad de la madre predice un mayor tiempo sedentario de los chicos durante los días de entresemana y de fin de semana. Coincidiendo con los resultados de los modelos elaborados para el sedentarismo evaluado por acelerometría, el entorno rural se mantuvo como predictor de un menor tiempo sedentario de los chicos durante los fines de semana.

En los modelos creados para las chicas, el nivel socio-económico elevado y el estatus laboral de cualificación media en la madre y alta en el padre se asoció con un menor tiempo sedentario auto-reportado para los días de diario. Para los días de fin de semana, de nuevo, el nivel socio-económico elevado se relacionó con un menor tiempo sedentario en chicas; mientras que el estatus de obesidad de la madre se asoció con un aumento del sedentarismo de las chicas durante los fines de semana.

La tabla VI.11 recoge los modelos elaborados a partir de las variables socio-demográficas como predictoras del tiempo de pantalla reportado por los niños y adolescentes. Un estatus laboral de la madre de media o alta cualificación se vinculó con un menor tiempo de pantalla durante los días de diario, tanto en chicas como en chicos. En ambos sexos, tener un padre con un estatus laboral encuadrado en la categoría de amo de casa, en paro o jubilado se vinculó con un mayor tiempo de pantalla durante los días de diario; mientras que el estatus laboral de media o alta cualificación del padre se asoció con un menor tiempo invertido en conductas de pantalla por los chicos durante los fines de semana.

Por otro lado, los chicos con un nivel socio-económico alto acumulan un menor tiempo en esta categoría durante los días de diario, mientras que aquellos pertenecientes a familias monoparentales reportan un tiempo mayor. El entorno rural de los centros y el estatus de

Tabla VI.10. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo sedentario (evaluado por YSBQ) de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.

		Chicos				Chicas			
		Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
		β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)		0,258	<0,001	0,212	<0,001	0,413	<0,001	0,255	<0,001
Ciudad	Madrid*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cádiz	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Nacionalidad	Española*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otra nacionalidad	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Lugar del centro	Urbano*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rural	-	-	-0,088	0,037	ns	ns	ns	ns
Tipo de centro	Público*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Privado/concertado	ns	ns	-	-	ns	ns	-	-
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alto	ns	ns	-	-	-0,090	0,012	-0,116	0,002
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	-0,087	0,020	-	-	-	-	ns	ns
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	-0,082	0,027	-	-	-0,088	0,013	ns	ns
	Alta cualificación	ns	ns	-	-	ns	ns	ns	ns
	Ama de casa/paro/jubilada	ns	ns	-	-	ns	ns	ns	ns
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	ns	ns	-	-	ns	ns	ns	ns
	Alta cualificación	ns	ns	-	-	-0,110	0,003	ns	ns
	Ama de casa/paro/jubilado	ns	ns	-	-	ns	ns	ns	ns
IMC de la madre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
	Obesidad	0,076	0,041	0,092	0,011	-	-	0,090	0,014
IMC del padre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	-	-	-	-	ns	ns	-	-
	Obesidad	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Estructura familiar	Biparental*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Monoparental	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Número de hermanos/as	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o dos*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tres o más	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o más	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Una o más	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mediano	-	-	-	-	-	-	ns	ns
	Mayor	-	-	-	-	-	-	ns	ns
MODELO	n	703		721		678		709	
	R ² corregido	0,095		0,086		0,163		0,094	
	F (p)	25,208 (<0,001)		22,680 (<0,001)		34,021 (<0,001)		27,263 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VI.11. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo de pantalla de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.

		Chicos				Chicas			
		Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
		β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)		0,487	<0,001	0,177	<0,001	0,192	<0,001	ns	ns
Ciudad	Madrid*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cádiz	0,297	<0,001	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Nacionalidad	Española*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otra nacionalidad	-	-	-	-	ns	ns	0,109	0,003
Lugar del centro	Urbano*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rural	-	-	-0,082	0,021	ns	ns	ns	ns
Tipo de centro	Público*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Privado/concertado	ns	ns	-	-	ns	ns	-	-
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alto	-0,092	0,028	-	-	-	-	ns	ns
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	ns	ns	-	-	ns	ns	ns	ns
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	-0,102	0,013	ns	ns	-0,121	0,008	-	-
	Alta cualificación	-0,139	0,001	ns	ns	-0,120	0,010	-	-
	Ama de casa/paro/jubilada	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-	-
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	ns	ns	-0,094	0,030	ns	ns	ns	ns
	Alta cualificación	ns	ns	-0,188	<0,001	ns	ns	ns	ns
	Amo de casa/paro/jubilado	0,074	0,042	ns	ns	0,109	0,010	ns	ns
IMC de la madre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	Obesidad	ns	ns	0,074	0,049	0,080	0,046	0,103	0,006
IMC del padre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	ns	ns	-	-	ns	ns	-	-
	Obesidad	ns	ns	-	-	ns	ns	-	-
Estructura familiar	Biparental*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Monoparental	0,083	0,022	-	-	-	-	-	-
Número de hermanos/as	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o dos*	-	-	-	-	ns	ns	0,082	0,027
	Tres o más	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o más	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Una o más	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mediano	ns	ns	-	-	ns	ns	-	-
	Mayor	ns	ns	-	-	0,108	0,013	-	-
MODELO	n	690		684		546		714	
	R ² corregido	0,109		0,097		0,087		0,075	
	F (p)	13,100 (<0,001)		12,749 (<0,001)		10,554 (<0,001)		7,152 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

obesidad de la madre se asoció de manera negativa y positiva, respectivamente, con el tiempo de pantalla acumulado por los chicos durante los fines de semana. Esta última variable (obesidad de la madre) se vinculó, además, con un mayor tiempo invertido por las chicas en conductas de pantalla tanto en días de diario, como en fines de semana. Finalmente, el ser la hermana mayor de la familia mostró una asociación positiva con el tiempo de pantalla reportado por las chicas para los días de diario, mientras que tener uno o dos hermanos/as y ser de nacionalidad no española se vinculó con un mayor tiempo acumulado en esta categoría por las chicas durante los fines de semana.

En la tabla VI.12 se muestran los resultados de los modelos predictivos del tiempo sedentario educativo reportado por los participantes. Las variables familiares y socio-demográficas que resultaron significativas en la predicción de un mayor tiempo educativo de los chicos durante los días de diario fueron una alta cualificación de la madre y tener una o dos hermanas (chicas). Un nivel de estudios elevado del padre, el estatus laboral de alta cualificación de la madre y ser el mediano entre los hermanos se asoció con un mayor tiempo sedentario educativo acumulado por los chicos durante los días de fin de semana.

Por otro lado, el nivel de estudios de la madre se asoció, de manera positiva, con el tiempo sedentario educativo reportado por las niñas y adolescentes, tanto para los días de diario como para los fines de semana. Además, tener una o más hermanas (chicas) se vinculó de manera positiva con el tiempo de estudio de las chicas durante los días de diario; mientras que ser la mayor entre los hermanos/as se asoció con un menor tiempo en esta categoría en días de diario o fin de semana. Finalmente, las chicas que viven en familias de estructura monoparental reportaron un menor tiempo sedentario educativo durante los fines de semana que las niñas y adolescentes de familias biparentales.

La tabla VI.13 recoge los modelos que pronostican el tiempo sedentario – social de los participantes a partir de las variables familiares y socio-demográficas. Los chicos que acuden a centros escolares situados en entornos rurales reportaron un mayor tiempo sedentario social, durante los días de diario y los fines de semana. Además, el estatus laboral del padre clasificado como amo de casa, paro o jubilado se asoció con un menor sedentarismo social de los chicos durante los fines de semana, mientras que aquellos chicos que ocupan la posición más alta entre los hermanos reportan un mayor tiempo en esta categoría durante los fines de semana.

Tabla VI.12. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo sedentario – educativo de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.

		Chicos				Chicas			
		Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
		β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)		-0,291	<0,001	-0,187	<0,001	ns	ns	ns	ns
Ciudad	Madrid*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cádiz	-0,292	<0,001	-0,269	<0,001	-0,100	0,017	-0,195	<0,001
Nacionalidad	Española*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otra nacionalidad	-	-	-	-	-	-	-	-
Lugar del centro	Urbano*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rural	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
Tipo de centro	Público*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Privado/concertado	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alto	-	-	-	-	-	-	-	-
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	-	-	ns	ns	0,088	0,031	0,119	0,003
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	ns	ns	0,126	0,003	ns	ns	ns	ns
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
	Alta cualificación	0,088	0,017	0,096	0,024	-	-	ns	ns
	Ama de casa/paro/jubilada	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	Alta cualificación	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	Ama de casa/paro/jubilado	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
IMC de la madre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	ns	ns	-	-	ns	ns	-	-
	Obesidad	ns	ns	-	-	ns	ns	-	-
IMC del padre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
	Obesidad	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Estructura familiar	Biparental*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Monoparental	-	-	-	-	ns	ns	-0,091	0,022
Número de hermanos/as	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o dos*	ns	ns	-	-	ns	ns	-	-
	Tres o más	ns	ns	-	-	ns	ns	-	-
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o más	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Una o más	0,095	0,009	-	-	0,091	0,025	-	-
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mediano	ns	ns	0,107	0,007	ns	ns	ns	ns
	Mayor	ns	ns	ns	ns	-0,098	0,020	-0,100	0,015
MODELO	n	725		595		598		601	
	R ² corregido	0,092		0,073		0,074		0,098	
	F (p)	9,033 (<0,001)		10,417 (<0,001)		8,602 (0,001)		10,281 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VI.13. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo sedentario – social de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.

		Chicos				Chicas			
		Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
		β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)		0,279	<0,001	0,282	<0,001	0,400	<0,001	0,320	<0,001
Ciudad	Madrid*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cádiz	0,212	0,001	0,332	<0,001	0,208	0,002	0,163	0,018
Nacionalidad	Española*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otra nacionalidad	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Lugar del centro	Urbano*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rural	0,084	0,024	0,088	0,041	-	-	ns	ns
Tipo de centro	Público*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Privado/concertado	-	-	-	-	-	-	-	-
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alto	-	-	-	-	-	-	-	-
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	ns	ns	-	-	-	-	ns	ns
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
	Alta cualificación	ns	ns	ns	ns	-	-	-0,088	0,016
	Ama de casa/paro/jubilada	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
	Alta cualificación	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
	Ama de casa/paro/jubilado	-	-	-0,086	0,033	-	-	ns	ns
IMC de la madre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obesidad	-	-	-	-	-	-	-	-
IMC del padre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obesidad	-	-	-	-	-	-	-	-
Estructura familiar	Biparental*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Monoparental	-	-	-	-	ns	ns	0,099	0,006
Número de hermanos/as	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o dos*	-	-	ns	ns	-0,160	0,001	ns	ns
	Tres o más	-	-	ns	ns	-0,141	0,003	ns	ns
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o más	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Una o más	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mediano	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-	-
	Mayor	ns	ns	0,089	0,033	ns	ns	-	-
MODELO	n	799		605		763		732	
	R ² corregido	0,031		0,042		0,068		0,045	
	F (p)	9,407 (<0,001)		6,352 (<0,001)		14,969 (<0,001)		9,682 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

La única variable socio-demográfica que se mantuvo en el modelo predictivo del tiempo sedentario social de las chicas durante los días de diario fue el número de hermanos/as. De este modo, aquellas chicas con uno o más hermanos/as acumulan un menor sedentarismo social. Para los días de fin de semana, la alta cualificación laboral de la madre se asoció con un menor tiempo sedentario social, mientras que una estructura familiar monoparental se relacionó con un tiempo elevado en esta categoría.

Finalmente, la tabla VI.14 muestra las variables que permanecieron significativas en los modelos de regresión múltiple que pronostican el tiempo invertido por los participantes en otros comportamientos sedentarios. Los chicos que acuden a centros privados o concertados reportaron un mayor tiempo en esta categoría, en ambos tipos de días. Además, los chicos de familias con estructura monoparental demostraron un mayor tiempo invertido en esta categoría durante los días de diario. La nacionalidad no española se asoció de manera positiva con el tiempo invertido en esta categoría durante los fines de semana en los chicos, y en días de diario y fin de semana en las chicas. Por otro lado, una alta cualificación laboral de la madre y un nivel socio-económico alto se relacionó negativamente con el tiempo invertido por las chicas en otros comportamientos sedentarios durante los días de diario y fin de semana, respectivamente. Tener tres o más hermanos/as se asoció de manera positiva con el tiempo reportado por las chicas en esta categoría para los días de diario, mientras que la cualificación laboral media del padre lo hizo para los días de fin de semana.

Los modelos elaborados en este apartado revelaron que algunas de las variables familiares y socio-demográficas pueden mostrar asociación con el tiempo invertido por los jóvenes en los diferentes comportamientos sedentarios. Sin embargo, los coeficientes de determinación de los modelos, que varían de 0,031 a 0,261, revelan que la varianza explicada por las variables familiares y socio-demográficas varía notablemente en función del sexo, del día de la semana y del comportamiento sedentario al que nos refiramos. Los mayores coeficientes de determinación se encontraron en los modelos de predicción del tiempo sedentario total evaluado por acelerometría, de manera que las variables familiares y socio-demográficas explicaron entre el 23,1% y el 26,1% de la varianza del tiempo sedentario total (acelerometría). Puesto que no se encontró ninguna variable socio-demográfica que mostrara una asociación evidente y constante con los diferentes comportamientos sedentarios, se determinó el uso de la variable socio-económica más general (nivel socio-económico o *FAS scale*) como covariable en los análisis que se realizarán en los próximos sub-estudios.

Tabla VI.14. Los factores familiares y socio-demográficos como predictores del tiempo sedentario – otros de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple.

		Chicos				Chicas			
		Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
		β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)		ns	ns	ns	ns	0,105	0,005	0,172	0,014
Ciudad	Madrid*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cádiz	-0,125	<0,001	ns	ns	ns	ns	0,167	0,021
Nacionalidad	Española*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otra nacionalidad	ns	ns	0,088	0,014	0,104	0,006	0,072	0,043
Lugar del centro	Urbano*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rural	-	-	-	-	-	-	-	-
Tipo de centro	Público*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Privado/concertado	0,079	0,044	0,091	0,011	-	-	-	-
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alto	-	-	-	-	-	-	-0,130	0,001
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de estudios alto	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-	-
	Alta cualificación	ns	ns	ns	ns	-0,077	0,037	-	-
	Ama de casa/paro/jubilada	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-	-
Estatus laboral del padre	Baja cualificación*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cualificación media	ns	ns	-	-	-	-	0,106	0,005
	Alta cualificación	ns	ns	-	-	-	-	ns	ns
	Ama de casa/paro/jubilado	ns	ns	-	-	-	-	ns	ns
IMC de la madre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obesidad	-	-	-	-	-	-	-	-
IMC del padre	Normopeso*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sobrepeso	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
	Obesidad	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Estructura familiar	Biparental*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Monoparental	0,078	0,047	-	-	-	-	-	-
Número de hermanos/as	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o dos*	-	-	-	-	ns	ns	-	-
	Tres o más	-	-	-	-	0,085	0,020	-	-
Número de hermanos (chicos)	Ninguno*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uno o más	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de hermanas (chicas)	Ninguna*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Una o más	-	-	-	-	-	-	-	-
Posición entre los hermanos/as	Pequeño*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mediano	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mayor	-	-	-	-	-	-	-	-
MODELO	n	786		792		735		691	
	R ² corregido	0,038		0,031		0,035		0,036	
	F (p)	5,836 (0,001)		5,487 (0,004)		7,675 (<0,001)		6,206 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; - variable no introducida en el modelo multivariable ($p>0,200$ en los modelos bivariados); ns: variable no significativa ($p>0,05$) en el modelo de regresión multivariable.

VI.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 3

Este capítulo tenía como objetivo evaluar las relaciones entre diferentes variables socio-demográficas y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes. Los resultados obtenidos muestran que las variables socio-demográficas se asocian de diferente modo con los distintos comportamientos sedentarios evaluados y varían en función del sexo de los participantes y el tipo de día (diario o fin de semana). En las siguientes páginas se discutirán, principalmente, los resultados obtenidos en los modelos más ajustados (análisis multivariantes). En el apéndice A se encuentra una tabla resumen de los resultados obtenidos en este capítulo.

Nacionalidad

El número de asociaciones establecidas entre la nacionalidad de los participantes y el comportamiento sedentario fueron muy escasas. Se determinó un mayor tiempo en la categoría de comportamientos sedentarios – otros entre los participantes de nacionalidad no española; en el caso de los chicos, esta asociación se identificó únicamente durante los días de fin de semana, mientras que en las chicas se estableció tanto en días de diario como en fines de semana. Además, las chicas de nacionalidad extranjera reportaron un mayor tiempo de pantalla durante los fines de semana.

La comparación de nuestros resultados con los de estudios previos resulta compleja, pues en la gran mayoría se determina la asociación del tiempo sedentario con la raza-etnia o el país de origen de los participantes (Allen et al., 2007; M. I Booth et al., 2006; Bradley et al., 2000; Brodersen et al., 2007, 2005; Delva, O'Malley, & Johnston, 2006; Eisenmann et al., 2002; Gordon-Larsen et al., 2002, 2004; Hardy, Dobbins, Denney-Wilson, Okely, & Booth, 2006; Schmitz et al., 2002; Y. Wang & Zhang, 2006). Sin embargo, en nuestro estudio, únicamente el 9,7% (n=152) de los participantes reconocieron haber nacido fuera de España y, por tanto, se consideró inapropiado segmentar esta variable en función del país de origen ya que la muestra de cada uno de ellos sería muy escasa. Por consiguiente, los resultados obtenidos con respecto a esta variable deben ser interpretados con precaución.

Lugar de centro

La urbanización se ha resaltado periódicamente como un factor que puede influir en los niveles de actividad física y sedentarismo de los jóvenes, así como en el estado de peso y la aptitud cardiovascular de niños y adolescentes (Albarwani et al., 2009; Dowda et al., 2007; Ismailov & Leatherdale, 2010). Se ha supuesto intuitivamente que las personas que viven en centros urbanos serían menos activos y, simultáneamente, podrían adquirir hábitos más sedentarios que repercutirían en un mayor nivel de sobrepeso y obesidad y niveles más bajos de capacidad cardiovascular entre los jóvenes de zonas urbanas (Liu et al., 2008; Springer, Hoelscher, et al., 2006). Sin embargo, el análisis del impacto de la urbanización en estos aspectos de la salud ha sido perplejo (Cicognani, Albanesi, & Zani, 2008) ya que se han determinado diferentes factores de confusión que incluyen las variaciones culturales, el clima y los métodos de definición de los contextos rurales y urbanos. A este respecto, la Comisión Europea reconoció que la caracterización de las zonas rurales es compleja y no puede establecerse en base a un criterio unidimensional como la densidad de población, la agricultura o los recursos naturales (European Commission, 1999).

La falta de consenso en la definición de contexto rural puede justificar las discrepancias observadas en los estudios previos en cuanto a las diferencias de los estilos de vida y estados de salud de los niños y adolescentes de zonas urbanas y rurales. Investigaciones anteriores han documentado niveles más altos de sobrepeso y obesidad entre los jóvenes de la escuela rural en comparación con sus contrapartes urbanas en Estados Unidos (Liu et al., 2008; Lutfiyya et al., 2007), Canadá (Ismailov & Leatherdale, 2010) y España (Moreno et al., 2001). En contraste, los adolescentes de comunidades urbanas tenían más probabilidades de ser clasificados con sobrepeso u obesidad que sus pares rurales en China (Xu et al., 2008) y Omán (Albarwani et al., 2009). Por otro lado, Chillón, Ortega, Ferrando, & Casajus (2011) determinaron que los jóvenes de las comunidades rurales tenían más probabilidades de ser clasificados en un categoría de condición física alta en comparación a sus compañeros de zonas urbanas. Resultados similares fueron obtenidos por Albarwani et al. (2009) en una muestra de adolescentes de Omán y por Dollman, Norton, & Tucker (2002) en jóvenes australianos. En cambio, no se encontraron diferencias de condición física en función del contexto rural o urbano en jóvenes belgas (Taks et al., 1991).

En cuanto a los estilos de vida, diferentes investigaciones han demostrado que los adolescentes de ambos sexos de contextos rurales son menos activos físicamente que los jóvenes urbanos en Estados Unidos (Liu et al., 2008; Lutfiyya et al., 2007), Arabia Saudí (Al-Nuaim et al., 2012) e Islandia (Kristjansdottir & Vilhjalmsón, 2001), mientras que en Omán se observó una tendencia opuesta (Albarwani et al., 2009). En Suecia, en cambio, no se difirieron asociaciones entre los niveles de actividad física en función del tipo de región (Sjolie & Thuen, 2002).

Los resultados del presente estudio revelaron que los chicos y chicas de entornos rurales acumulan un tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) menor durante los fines de semana que los jóvenes de entornos urbanos. Los chicos de entornos rurales reportaron un tiempo sedentario social mayor durante los días de diario y fin de semana, pero acumularon un tiempo sedentario total menor (auto-reportado) y un tiempo de pantalla más bajo durante los fines de semana. Estos resultados concuerdan con estudios previos realizados en Estados Unidos que sugieren que los jóvenes urbanos de ambos géneros son más sedentarios que los jóvenes de entornos rurales (Liu et al., 2008; Springer, Hoelscher, et al., 2006).

La variación en el tiempo de pantalla entre jóvenes de contextos rurales y urbanos también ha sido documentada. En base a los datos de la encuesta sobre comportamientos de riesgo para la salud en Estados Unidos (*US Youth Risk Behavior Survey*), se concluyó que los niños que viven en zonas urbanas tenían más posibilidades de ser altos usuarios de videojuegos u ordenador (Springer, Hoelscher, et al., 2006). Igualmente, Bruner et al. (2008) encontraron un mayor tiempo de pantalla entre los jóvenes urbanos.

En el mismo sentido, Loucaides et al. (2004), aunque no encontraron diferencias en una muestra de adolescentes griego-chipriotas (15-19 años) en el tiempo invertido en ver la TV/videos entre los adolescentes de entornos rurales y urbanos, sí que determinaron que los adolescentes de colegios ubicados en zonas rurales gastan menos tiempo jugando a videojuegos que los de colegios urbanos. En base a este resultado, obtenido en un país con similitudes culturales y ambientales con España, podríamos hipotetizar que el tiempo de pantalla reportado por jóvenes de entornos rurales en nuestro estudio se debe a que éstos invierten un menor tiempo en jugar a videojuegos o utilizar el ordenador. La menor disponibilidad de ordenadores o la limitación en el acceso o velocidad de conexión a Internet en las zonas rurales podrían explicar esta asociación inversa (Carson, Iannotti, et al., 2011).

Sin embargo, no todos los estudios apoyan esta asociación. Bathrellou et al. (2007) y A. Davis et al. (2008) no informaron de diferencias en el tiempo de ver la TV/videos, jugar a videojuegos o utilizar del ordenador entre jóvenes urbanos y rurales; mientras que Springer et al. (2009) hallaron un mayor tiempo de pantalla entre los niños y adolescentes de zonas rurales. Esta inconsistencia en los resultados pueden deberse a las diferentes medidas utilizadas para evaluar el comportamiento sedentario o el tiempo de pantalla. Por ejemplo, algunos estudios han utilizado una medida de tiempo de pantalla basada en la suma del tiempo empleado en diferentes conductas (ver la TV, jugar a videojuegos y utilizar el ordenador) (Bathrellou et al., 2007; Bruner et al., 2008; A. Davis et al., 2008), mientras que otros han concluido las diferencias en el tiempo de pantalla únicamente en base a un único comportamiento (Springer et al., 2009). Por otro lado, las incoherencias entre estudios podría justificarse debido a las discrepancias en la definición de estatus geográfico rural y urbano (Carson, Iannotti, et al., 2011).

Finalmente, debe considerarse que las variaciones descritas en el comportamiento activo y sedentario de los jóvenes en función del contexto pueden deberse a las discrepancias sociales y culturales entre las zonas rurales y urbanas, que están razonablemente bien documentadas pero que probablemente varían dentro de cada país y entre los diferentes países (Barreto, 2000; Peña-Reyes, Tan, & Malina, 2003). Por lo tanto, la comprobación de las diferencias en las conductas relacionadas con la salud entre niños y adolescentes de contextos rurales y urbanos podría otorgar conclusiones más relevantes si se realizan teniendo en cuenta, además, factores como las características físicas (zonas verdes, instalaciones, etc.), sociales (nivel socio-económico, nivel de criminalidad, etc.) y ambientales (temperatura, precipitaciones, etc.) de cada zona. Respecto a este último punto, Loucaides et al. (2004) determinaron que los niños de colegios situados en zonas urbanas acumulan más pasos (evaluados mediante podómetros) que los jóvenes de colegios rurales en invierno; sin embargo, en verano, los niños de zonas rurales acumulan una media diaria de pasos mayor que los niños de centro urbanos.

Tipo de centro

El tipo de centro escolar (público o privado) ha recibido una consideración prácticamente insignificante en la literatura como posible correlato del comportamiento sedentario. El

estudio de la asociación entre el tipo de centro escolar y el nivel de actividad física de los jóvenes ha sido ligeramente más extenso, aunque dista en gran medida de la consideración recibida por otros posibles correlatos socio-demográficos. En este sentido, Stalsberg & Pedersen (2010) identificaron, en su revisión sobre el efecto de diferentes indicadores socio-económicos en los niveles de actividad física de los adolescentes, un único estudio que incluyó la titularidad del centro escolar como un posible determinante (Pearman, Valois, Thatcher, & Drane, 2001). En este estudio se estableció que los jóvenes de colegios privados eran más activos que los que acudían a centros públicos y que, además, disfrutaban de un mayor número de sesiones semanales de Educación Física. Otras revisiones similares, pero referidas al comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, no tuvieron en cuenta la variable tipo de centro (Biddle, Petrolini, & Pearson, 2014; Hoyos-Cillero & Jago, 2010; Pate et al., 2011; Sterdt et al., 2013; Uijtdewilligen et al., 2011; Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Brug, et al., 2012).

Se han identificado dos trabajos que estudiaron las diferencias en el comportamiento sedentario de los adolescentes en función de la tipología del centro escolar. En el estudio dirigido por Guedes et al. (2012) se evaluó, por medio de auto-reporte, el tiempo sentado de 1.268 adolescentes brasileños (15-18 años) de zonas poco desarrolladas y se determinó que los adolescentes de centros privados acumulan un tiempo sedentario mayor que los de centros públicos. Sin embargo, las diferencias en cuanto a las circunstancias sociales y educativas que existen entre España y Brasil, mayores incluso si tenemos en cuenta que los citados autores centraron su investigación en adolescentes de zonas sub-desarrolladas, imposibilita la comparación entre los resultados obtenidos por Guedes et al. (2012) y los descritos en el presente trabajo.

Por el contrario, la muestra considerada por Devís-Devís et al. (2012) comparte más similitudes contextuales con la utilizada en el presente estudio, ya que estos autores estudiaron las asociaciones entre diferentes factores socio-demográficos y el nivel de actividad física y comportamiento sedentario en 323 adolescentes (14 años) residentes en la Comunidad Valenciana (España). En este trabajo, no se encontró relación entre el tipo de centro y el tiempo invertido por los adolescentes en jugar a videojuegos o en utilizar el ordenador. Sin embargo, se estableció una asociación entre el tipo de colegio y el tiempo gastado por los jóvenes en ver la TV/videos y en actividades físicas, de modo que los adolescentes de colegios e institutos privados invertían un tiempo significativamente menor viendo la TV/videos

durante los días de diario y fin de semana que los adolescentes de centros públicos, mientras que éstos mostraron un mayor nivel tanto en actividades físicas de intensidad ligera como de vigorosa durante los fines de semana.

En nuestro estudio, el número de asociaciones establecidas entre el tipo de centro escolar y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes fueron ínfimas. Únicamente se determinó que los chicos que acuden a centros privados o concertados acumulan un tiempo mayor en la categoría denominada comportamientos sedentarios – otros (que comprende el transporte pasivo, el tiempo invertido en pasatiempos/hobbies sedentarios y en actividades de descanso tales como tomar el sol o echarse una siesta).

El aumento del tiempo invertido en esta categoría por los jóvenes de centros privados o concertados puede deberse al incremento del tiempo que invierten los niños y adolescentes que acuden a este tipo de centros en transporte pasivo. En base a la dirección facilitada por cada uno de los participantes y/o por los padres o tutores se calculó, por medio de la herramienta *Google Earth*, la distancia y el tiempo que separaba cada uno de los hogares de los participantes y su centro escolar (andando por el camino más corto). Las viviendas de los niños y adolescentes que acudían a centros públicos se situaban a una media de 2,33 km. y 29,06 minutos andando de su centro escolar; sin embargo, los participantes que estudiaban en centros privados o concertados residían, de media, a 5,17 km. y 64,15 min andando de su colegio o instituto. La elevada distancia que separa los hogares y los centros educativos de los participantes que acuden a colegios o institutos privados/concertados (que es más del doble que la de los participantes de centros públicos) puede dificultar extraordinariamente la posibilidad de realizar un transporte activo a la escuela y, por tanto, los alumnos/as de centros privados/concertados podrían ver incrementado considerablemente el tiempo invertido diariamente en transporte pasivo. Otros estudios previos han hallado que los jóvenes de colegios o institutos privados reportan un menor transporte activo a la escuela que aquellos que atienden a instituciones privadas (Carlin et al., 1997; Chillón et al., 2009; Robertson-Wilson, Leatherdale, & Wong, 2008).

La ausencia de asociaciones identificadas en el presente estudio entre la tipología de centro y el tiempo sedentario total o el tiempo de pantalla de los participantes puede deberse a que las diferencias entre las características de los centros públicos y privados que participaron en el estudio UP&DOWN fueron poco significativas. Generalmente, los centros públicos son ligados,

según diferentes autores (Bonal, 2002; Ferrer-Esteban et al., 2006), un menor nivel socio-económico de las familias o a un entorno menos favorable para la realización de actividades físicas debido a la falta de infraestructuras o a falta de seguridad. Sin embargo, en nuestro estudio los centros públicos se localizaban en entornos no desfavorecidos y constaban de instalaciones y programas similares a los de los centros privados.

Estatus socio-económico (*FAS scale*)

Como ya se ha recogido anteriormente, los padres pueden ejercer una influencia fundamental en la determinación del tipo de comportamientos y estilo de vida de los niños y adolescentes. Esta influencia puede estar determinada por las capacidades, actitudes, creencias y comportamientos de los propios padres que, a su vez, pueden depender en última instancia de la clase social de la familia (Kendall, 2003). De este modo, el estatus socio-económico (ESE) se ha identificado como un factor social que, por medio de su relación con la capacidad adquisitiva, el nivel educativo, el ambiente y el estrés, puede influir en los comportamientos de las familias (Sanigorski et al., 2007).

No obstante, la determinación de como el nivel socio-económico influye en los hábitos de los niños y adolescentes resulta complejo debido, en parte, a los diferentes métodos de evaluación del ESE que son utilizados. La posición relativa de las personas, familias o grupos en una determinada jerarquía es frecuentemente indexada mediante uno o varios de los siguientes indicadores: ocupación, educación o ingresos familiares. Los ingresos familiares han sido evaluados en diferentes estudios epidemiológicos que examinan los estilos de vida de los niños o adolescentes (por ejemplo, Babey et al., 2013; J. E. Brown et al., 2010; Drenowatz et al., 2010; Jago et al., 2008; Tandon et al., 2014). Estos estudios fundamentalmente utilizan muestras de Estados Unidos, Canadá o Australia, donde la obtención de la renta familiar o el cálculo de los ingresos medios de las diferentes zonas puede resultar más sencilla. Sin embargo, en otros contextos, en el que podríamos incluir el español, la obtención de estos índices puede ser complicada, sobre todo si se trabaja con una muestra de niños o adolescentes. Los jóvenes o los padres pueden ser reticentes a revelar su nivel de ingresos lo que provocaría una pérdida excesiva de datos que puede variar entre el 20 y 45% según se ha

reportado en otros estudios (Currie et al., 1997; Molcho, Gabhainn, & Kelleher, 2007; Wardle, Robb, & Johnson, 2002). Además, el sesgo en las medidas auto-reportadas de ingresos económicos puede ser elevado, sobre todo en las familias de menor nivel socio-económico (Lien et al., 2001; Wardle et al., 2004). Por ello, la utilización de índices indirectos que puedan reflejar el poder adquisitivo de las familias ha sido más frecuente.

En nuestro estudio, el nivel socio-económico fue evaluado por medio de la escala FAS (*Family Affluence Scale*) que clasifica el ESE familiar en bajo, medio y alto en relación a las circunstancias materiales y de consumo de las familias considerando que estos factores reflejan su poder adquisitivo (Currie et al., 2008). Esta escala ha demostrado ser un indicador válido y fiable del nivel socio-económico de los niños y adolescentes (A. Andersen et al., 2008) y ha demostrado una buena correlación con otros indicadores del ESE, como el estatus laboral de los padres (Currie et al., 1997).

Esta herramienta ha sido utilizada en diversos estudios previos donde se encontraron asociaciones significativas entre la puntuación del FAS y el consumo de bebidas azucaradas y comidas calóricas (J. Inchley, Todd, Bryce, & Currie, 2001; Mullan & Currie, 2000), el consumo de alcohol y tabaco (Richter et al., 2009), las facetas de salud relacionadas con la calidad de vida (von Rueden, Gosch, Rajmil, Bisegger, & Ravens-Sieberer, 2006), los niveles de actividad física (Borraccino et al., 2009; Holstein, Parry-Langdon, Zambon, Currie, & Roberts, 2004; J. C. Inchley et al., 2005; Mullan & Currie, 2000) y el tiempo de pantalla (Wardle et al., 2004).

En nuestro estudio, las chicas encuadradas en un alto ESE reportaron un tiempo sedentario total menor durante los días de diario y los fines de semana en comparación con sus compañeras de niveles socio-económicos inferiores. Los estudios sobre la asociación del tiempo sedentario y el nivel socio-económico han arrojado resultados discrepantes. En algunos casos, se han encontrado resultados similares a los nuestros estableciendo una asociación inversa entre el tiempo sedentario y el nivel socio-económico (Babey et al., 2013; Brodersen et al., 2007, 2005; Lioret et al., 2007); sin embargo, en otros estudios no se ha encontrado asociación entre estas variables (Tandon et al., 2014) o se ha hallado una relación positiva (Atkin, Corder, Ekelund, et al., 2013; Gomes et al., 2014; Guedes et al., 2012).

Las discrepancias encontradas entre los estudios pueden deberse a la utilización de diferentes métodos de evaluación del comportamiento sedentario. Existe una cierta tendencia a que el comportamiento sedentario evaluado por métodos objetivos como la acelerometría no

muestre asociación (L. A. Kelly et al., 2006) o muestre una asociación positiva con el nivel socio-económico (Atkin, Corder, Ekelund, et al., 2013; Coombs et al., 2013), mientras que el sedentarismo evaluado de manera auto-reportada (bien sea por medio de los jóvenes o de sus padres) tiende a asociarse negativamente con el ESE (Brodersen et al., 2005). Una posible explicación sería que los jóvenes y padres con un mayor nivel socio-económico reportan un menor tiempo sedentario del que realmente acumulan ya que se ven más influenciados por la deseabilidad social. Sin embargo, podría ocurrir que los jóvenes con un menor ESE acumulen el tiempo sedentario en comportamientos más rutinarios, como ver la TV o jugar a videojuegos, mientras que los niños y adolescentes con un mayor estatus socio-económico lo hagan en actividades menos estructuradas, como por ejemplo, la utilización de transporte pasivo (Mota et al., 2007; Pabayo & Gauvin, 2008) y, por tanto, tengan una mayor dificultad de recuerdo.

Por otro lado, las discordancias halladas pueden deberse a que los métodos de clasificación del estatus socio-económico varían entre los estudios. Pulsford et al. (2013) llevaron a cabo un estudio con una muestra de 629 niños (10-11 años) participantes en el proyecto *PEACH* (*Personal and Environmental Associations with Children's Health*) (Page, Cooper, Griew, Davis, & Hillsdon, 2009) donde evaluaron la asociación de diferentes marcadores del ESE con los comportamientos sedentarios de los jóvenes. El índice de privación, calculado en base a diferentes características del hogar y del entorno, se asoció positivamente con el tiempo sedentario (evaluado por acelerometría), de manera que los niños que vivían en entornos socio-económicos más favorables acumularon un mayor tiempo sedentario durante los días de diario (después del colegio) y los fines de semana. Sin embargo, en ese mismo estudio, los ingresos familiares mostraron una tendencia de asociación negativa con el tiempo sedentario, tanto en días de diario como en fines de semana. Esto indica que los distintos marcadores del ESE pueden relacionarse de maneras contrapuestas con los niveles de sedentarismo de los niños y adolescentes y que, por tanto, la comparación entre estudios donde el ESE se evalúa por medio de diferentes índices o aproximaciones debe realizarse con cautela.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que las asociaciones entre el estatus socio-económico y el comportamiento activo o sedentario de los niños y adolescentes puede variar entre los distintos países. Estudios previos han mostrado que, en los países desarrollados, aquellos jóvenes con un menor nivel socio-económico o pertenecientes a etnias minoritarias muestran un mayor nivel de sedentarismo (Brodersen et al., 2007; Fakhouri, Hughes, Brody, Kit, & Ogden, 2013) mientras que, en los países sub-desarrollados o en vías de desarrollo, la

tendencia es inversa, encontrándose un mayor nivel de sedentarismo entre los niños y adolescentes de un nivel socio-económico elevado (Muthuri et al., 2014).

Por otro lado, los resultados de nuestro estudio mostraron que los chicos con una puntuación alta en la escala FAS y que fueron, por tanto, clasificados con un alto nivel socio-económico reportaron un menor tiempo de pantalla durante los días de diario que los chicos con menores puntuaciones en la escala (ESE bajo/medio). En este caso, los estudios previos muestran una tendencia casi unánime al ratificar una asociación negativa entre el nivel socio-económico familiar y el tiempo dedicado por los niños y adolescentes en actividades de pantalla (Babey et al., 2013; J. E. Brown et al., 2010; Delva et al., 2007; Drenowatz et al., 2010; Eisenmann, Gentile, et al., 2008; Gubbels et al., 2009; Hanson & Chen, 2007b; Hardy, Dobbins, et al., 2006; Jago et al., 2008; Tandon et al., 2014).

Por ejemplo, Coombs et al. (2013) analizaron la asociación entre el estatus socio-económico y el tiempo invertido en ver la TV/videos en 1.516 niños y adolescentes de entre 5 y 15 años reclutados para la *HSE (Health Survey for England)*. En este estudio se utilizó una puntuación de ESE calculada en base a diferentes indicadores: los ingresos familiares (ajustados por el número de miembros de la familia), la cualificación laboral del cabeza de familia (con categorías que oscilan desde trabajo manual no cualificado a trabajo profesional) y el índice de privación del área de residencia (escala con 37 indicadores). La puntuación de ESE se asoció inversamente con el tiempo invertido por los jóvenes en ver la TV/videos, de manera que, en promedio, los niños y adolescentes pertenecientes al grupo de bajo nivel socio-económico invertían 10,19 minutos más al día en este comportamiento en comparación con los niños y adolescentes de mayor ESE.

Varios motivos pueden explicar la mayor implicación en actividades de pantalla entre los niños y adolescentes pertenecientes a familias con un menor estatus socio-económico. Por un lado, la falta de instalaciones y servicios o la baja seguridad de los barrios de bajo estatus socio-económico podrían facilitar que los jóvenes que residen en ellos opten por invertir su tiempo en actividades de interior que, generalmente, se caracterizan por el bajo consumo energético. Gordon-Larsen et al. (2004) determinaron, por medio de entrevistas a familias que habitaban en barrios de bajo nivel socio-económico, que tanto las jóvenes como sus padres percibían una falta de servicios de recreación asequibles y accesibles, lo cual era percibido como una barrera para la práctica de actividad física.

Por otro lado, las diferencias en el apoyo emocional y logístico de los padres de diferentes estratos sociales pueden influir en los hábitos adquiridos por los niños y adolescentes. Según S. C. Duncan et al. (2005) y J. Lee, Macdonald, & Wright (2009), las familias con mayores ingresos acuden con más asiduidad a ver participar a sus hijos/as en actividades físicas y deportivas y ofrecen un mayor apoyo de transporte en comparación con las familias con menores ingresos. Además, los padres de familias con niveles socio-económicos más bajos invierten un mayor tiempo en ver la TV/DVD con sus hijos que los progenitores de hogares de alto ESE (Tandon et al., 2012). Ambos factores podrían favorecer que los niños y adolescentes de familias con un alto ESE se involucren en un mayor número de actividades deportivas relegando otras actividades sedentarias, como ver la TV.

Finalmente, la asociación entre el bajo estatus socio-económico y el mayor tiempo de pantalla puede deberse a la dificultad de los padres con bajos ingresos para soportar económicamente las cuotas deportivas o la adquisición de materiales deportivos. Tandon et al. (2012) determinaron que el equipamiento tecnológico en los hogares y en las habitaciones de los jóvenes y el acceso a materiales deportivos pueden mediar la relación entre los ingresos familiares y el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes. El alto coste de algunos equipamientos y materiales deportivos pueden ser una barrera importante para la práctica de actividad física en familias con ingresos limitados que podrían anteponer la adquisición de equipamientos tecnológicos a la de materiales deportivos. Así, estudios previos han concluido que el porcentaje de niños o adolescentes con una TV, ordenador, reproductor de DVD/VCR o sistemas de videojuegos en la habitación es mayor entre los jóvenes de bajo ESE (Atkin, Corder, & van Sluijs, 2013; Barr-Anderson et al., 2008), mientras que el acceso a equipos de juego portátiles o fijos es superior en las familias con un estatus socio-económico elevado (Tandon et al., 2012). La combinación de ambos factores puede facilitar la mayor acumulación de tiempo de pantalla por parte de los niños y adolescentes de familias con ESE inferiores.

Nivel de educación de los padres

Aunque la evidencia no es enteramente concluyente (Hinkley et al., 2010), la educación de los padres también parece jugar un papel importante en el comportamiento activo y sedentario de los niños y adolescentes (Salmon et al., 2011). Varios estudios han concluido que tener

padres con un menor nivel educativo favorece el desarrollo de hábitos de riesgo para la salud en niños y adolescentes (ej. Jiang et al., 2006; Moreira, Cabral, Ferreira, & Lira, 2012). Los resultados de nuestro estudio señalan que los chicos cuyas madres tienen un nivel educativo alto reportan un menor tiempo sedentario total durante los días de diario, mientras que las chicas con madres con un nivel educativo universitario o superior reportan un mayor tiempo de estudio durante los días de diario y de fin de semana. Además, los chicos con padres de un alto nivel educativo mostraron un menor tiempo sedentario total (evaluado por acelerometría y auto-reportado) durante los días de diario y un tiempo sedentario educativo mayor durante los fines de semana.

El alto nivel educativo de los padres se ha asociado con un mayor nivel de actividad física en los niños y adolescentes (Ferreira et al., 2007) y con un menor sedentarismo (Edwardson & Gorely, 2010b; Guedes et al., 2012; Van Der Horst, Paw, et al., 2007) o prevalencia de comportamientos sedentarios concretos, como ver la TV/videos (Certain & Kahn, 2002) o jugar a videojuegos (Totland et al., 2013). En el proyecto *ENERGY (European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth)*, donde participaron más de cinco mil niños (10-12 años) (Brug et al., 2010) de siete países europeos (Bélgica, Grecia, Hungría, Países Bajos, Noruega, Eslovenia y España), la educación de los padres se asoció positivamente con la participación deportiva de los niños, aunque únicamente en cuatro de los países representados (Grecia, Hungría, Noruega y España). Además, en Grecia, Hungría, Países Bajos y Eslovenia el nivel educativo de los padres mostró una asociación negativa con el tiempo de ver la TV de los niños y niñas participantes (Fernandez-Alvira et al., 2015).

La relación inversa entre el nivel de educación de los padres y el tiempo de TV ha sido extensamente documentada (ej. Anastasea-Vlachou, Fryssira-Kanioura, Papathanasiou-Klontza, Xipolita-Zachariadi, & Matsaniotis, 1996; Atkin et al., 2014; Babey et al., 2013; Bianchi & Robinson, 1997; D. A. Christakis, Ebel, Rivara, & Zimmerman, 2004; DuRant, Thompson, Johnson, & Baranowski, 1996; Grund et al., 2001; van Rossem et al., 2012).

En el presente estudio, los análisis mínimamente ajustados mostraron que la alta educación del padre se asocia con un nivel significativamente menor de tiempo de pantalla en chicos durante los días de diario, y en chicas durante los días de diario y fin de semana. En estos mismos análisis, las chicas cuyas madres alcanzaron o superaron el nivel universitario reportaron un menor tiempo de pantalla durante los días de diario y fin de semana. Sin

embargo, estas asociaciones desaparecieron en los modelos más ajustados (multivariante) lo que sugiere que otras variables como el nivel socio-económico (*FAS*) o el estatus laboral de los padres podría explicar de manera más determinante la prevalencia en esta categoría.

El mecanismo propuesto para explicar que los niños y adolescentes con padres con un nivel superior de estudios adopten estilos de vida más saludables es que estos progenitores tienen un mayor conocimiento de los efectos saludables de la actividad física y de la alimentación equilibrada, así como de los efectos adversos de la acumulación de tiempo sedentario (Vázquez-Nava et al., 2013). Además, los padres con menores niveles educativos podrían tener menos posibilidades o autoridad para imponer normas sobre el tiempo de TV u otros comportamientos sedentarios y supervisar su cumplimiento (Roberts et al., 1999). Finalmente, la menor educación de los padres podría asociarse a un menor poder adquisitivo y, por tanto, los hogares con padres con menores niveles educativos podrían caracterizarse por entornos físicos que dificultan la realización de actividad física (por ejemplo, hogares más pequeños, sin parcelas, patios o espacios al aire libre, en barrios con poca seguridad, etc.) (Hesketh, Ball, et al., 2007).

Debe considerarse, por tanto, que diferentes factores podrían mediar la asociación entre la educación de los padres y el sedentarismo de los niños y adolescentes. Hesketh, Ball, et al. (2007) estudiaron doce aspectos del entorno familiar que podrían mediar la asociación entre el nivel educativo de los padres y el tiempo invertido por los jóvenes en ver la TV/videos. De ellos, el mayor efecto mediador fue encontrado en el número de TV en casa y la accesibilidad a los materiales tecnológicos, seguido de la frecuencia con la que se cenaba en familia delante de la TV y las normas establecidas con respecto a la visión de TV durante las comidas. Estos mediadores disminuían aproximadamente un tercio la asociación entre la educación de la madre y el tiempo invertido en ver la TV por los niños. Otros estudios han señalado que la probabilidad de que los niños y adolescentes tengan una TV en el cuarto es mayor entre aquellos cuyas madres tienen un nivel educativo más bajo (D. A. Christakis et al., 2004) y que la presencia de TV en el cuarto de los niños y adolescentes puede mediar la asociación entre tiempo de TV y educación de los padres.

Finalmente, cabe resaltar que, a pesar de que en nuestro trabajo el tiempo sedentario total se asoció negativamente con la educación de los padres, ésta se relacionó positivamente con el tiempo sedentario educativo, de manera que las chicas con madres con un alto nivel de

educación acumulan un mayor tiempo sedentario educativo durante los días de diario y los fines de semana. Se ha sugerido que los padres con un nivel educativo más elevado otorgan una importancia mayor a los logros académicos de sus hijos/as (Mitchell, Pate, Dowda, et al., 2012), lo que podría propiciar una mayor supervisión y control de las tareas académicas y, por tanto, un mayor tiempo sedentario educativo en sus hijos/as.

Estatus laboral de los padres

Los cambios sociales acontecidos en las últimas décadas ha favorecido la incorporación de las mujeres al mercado laboral, lo que ha podido originar cambios en el comportamiento de las familias, las rutinas del hogar y las actitudes (Fertig, Glomm, & Tchernis, 2009). Según diversos autores, esta participación laboral de las mujeres ha coincidido con el aumento de la obesidad infantil y la proliferación de estilos de vida poco saludables en los niños y adolescentes (J. E. Brown et al., 2010). Sin embargo, la naturaleza de la relación entre el empleo de la madre y el uso del tiempo en los niños sigue siendo poco clara. Por ejemplo, el tiempo empleado por los niños en ver la TV se ha asociado de manera inconsistente con el estatus laboral de la madre, pudiendo hallar estudios que concluyen un mayor tiempo de TV entre los jóvenes cuya madre ostenta un trabajo remunerado fuera casa (J. E. Brown et al., 2010; Hawkins, Cole, & Law, 2009; Woodard & Gridina, 2000), investigaciones que revelan un menor tiempo en esta conducta entre aquellos jóvenes con madres trabajadoras (Certain & Kahn, 2002; Grund et al., 2001; van Rossem et al., 2012) y estudios que no reportan una relación significativa entre ambas variables (Hardy, Baur, et al., 2006; LeBlanc, Broyles, et al., 2015).

Un número elevado de estudios previos, donde se han analizado los hábitos de los niños y adolescentes en función del estatus laboral de los padres, han concretado esta última variable en función del número de horas dedicadas al trabajo y no en la cualificación del mismo. De este modo, algunos autores han estipulado que el tiempo empleado por los jóvenes en ver la TV/videos aumenta de forma lineal con la amplitud del horario laboral de las madres (Crepinsek & Burstein, 2004; Fertig et al., 2009), mientras que el tiempo dedicado a realizar actividad física desciende (Cawley & Liu, 2012).

Sin embargo, otras investigaciones reportan una relación curvilínea entre el número de horas dedicadas al trabajo por la madre y el tiempo de TV o de pantalla en niños y adolescentes (Bianchi & Robinson, 1997; Hofferth & Sandberg, 2001). Así, Soloff, Lawrence, & Johnstone (2005) concluyeron que los niños con madres que ostentan un trabajo a tiempo parcial acumulan un menor tiempo de TV que los niños cuyas madres no trabajan fuera de casa o trabajan a tiempo completo. De modo similar, en un estudio longitudinal de dos años, J. E. Brown et al. (2010) establecieron que, en comparación con los niños con madres que, o bien trabajan a tiempo completo o bien no trabajaban fuera del hogar, los jóvenes cuyas madres exhiben un trabajo a tiempo parcial tienen niveles más bajos de hábitos de vida poco saludables, tanto en el inicio del estudio como una vez transcurridos los dos años de seguimiento.

En nuestro estudio se ha considerado el estatus laboral de la madre en función de la cualificación de la ocupación, clasificándolo en baja, media y alta cualificación y añadiendo una cuarta categoría que acoge los estados de ama de casa, en paro o jubilación. Se determinó que los chicos y chicas cuyas madres disponen de una ocupación de cualificación media reportan un tiempo sedentario y un tiempo de pantalla menor durante los días de diario que aquellos cuyas madres ostentan una ocupación de baja cualificación. Además, los jóvenes (chicos y chicas) con madres que desempeñan trabajos de alta cualificación reportan un menor tiempo de pantalla durante los días de diario. Finalmente, los chicos con madres con ocupaciones de alta cualificación acumulan un mayor tiempo sedentario educativo durante los días de diario y fin de semana, mientras que las chicas reportan un menor tiempo sedentario social durante los fines de semana en comparación con los participantes cuyas madres ocupan cargos de baja cualificación.

Por otra parte, los resultados obtenidos en relación al estatus laboral del padre indicaron que las chicas con padres con ocupaciones de alta cualificación reportan un menor tiempo sedentario total durante los días de diario. Además, mientras la alta y media cualificación laboral del padre se asoció con una disminución del tiempo de pantalla de los chicos durante los fines de semana en comparación con aquellos cuyo padre ostenta un trabajo de baja cualificación, tener un padre sin ocupación fuera de casa se relaciona con un tiempo de pantalla mayor, tanto en chicos como en chicas, durante los días de diario. Este resultado es similar obtenido por Hoyos-Cillero & Jago (2011) en una muestra de niños y adolescentes españoles, donde se determinó que tener un padre sin empleo se asocia con un incremento en

la probabilidad de exceder las recomendaciones de TV y tiempo de pantalla durante los días de diario.

En estudios previos se ha concluido que el empleo de los padres determina en gran medida los recursos económicos y de tiempo disponibles en los hogares. Un empleo de alta cualificación podría suponer un aumento en los recursos económicos del hogar, sin embargo podría asociarse a un horario laboral excesivo que limite el tiempo disponible de los padres para las actividades domésticas y personales, creando barreras para la preparación de comidas saludables y para la supervisión de las actividades diarias de los niños (Banwell, Shipley, & Strazdins, 2007).

Sin embargo, se ha observado una tendencia que indica que los niños y adolescentes con padres con ocupaciones de media o alta cualificación acumulan un menor tiempo sedentario total y un menor tiempo de pantalla, mientras que la presencia de padres sin ocupación fuera del hogar, los cuales podrían disponer de un mayor tiempo para dedicarlo al control de los hábitos de sus descendientes, se asocia con un aumento en el tiempo de pantalla. Esta contradicción podría deberse a que el estatus laboral de media o alta cualificación podría estar asociado a un nivel educativo mayor y, por tanto, a un mayor conocimiento de los efectos adversos de la acumulación excesiva de tiempo de pantalla y de los efectos beneficiosos de los hábitos activos (Vázquez-Nava et al., 2013).

Además, a pesar de que los padres con ocupaciones de media o alta cualificación puedan gozar de una menor disponibilidad de tiempo para controlar los hábitos de sus hijos, es probable que esta menor disposición de tiempo les lleve a dedicar su escaso tiempo libre a realizar diferentes tareas del hogar que dificulten su dedicación a actividades de pantalla u otros comportamientos sedentarios (Cleland, Ball, Magnussen, Dwyer, & Venn, 2009; Ferreira et al., 2007) y que, por tanto, ejerzan un modelado social más favorable a sus hijos. Por el contrario, las ocupaciones de menor cualificación pueden estar ligadas a labores más manuales y de mayor esfuerzo físico. El cansancio y la menor disposición económica podrían limitar la capacidad de los padres con trabajos menos cualificados para fomentar y participar en actividades físicas con sus hijos y propiciar su sustitución por actividades sedentarias.

El mayor poder adquisitivo que se presupone a los progenitores con ocupaciones de media o alta cualificación, junto con la mayor preocupación por los efectos sobre la salud de los hábitos sedentarios que hemos mencionado anteriormente, puede predisponer a estos padres a

proporcionar un mayor apoyo económico y un elevado fomento anímico para la participación en actividades extraescolares deportivas que pueden reducir el tiempo dedicado por los niños y adolescentes en comportamientos sedentarios. Finalmente, los padres con ocupaciones de media-alta cualificación podrían otorgar una mayor importancia y soporte a los logros académicos de sus hijos/as (Mitchell, Pate, Dowda, et al., 2012; Pulsford et al., 2013) asegurando una mayor dedicación a tareas educativas (como han mostrado nuestros resultados) que pueden desplazar a otros comportamiento sedentarios, como el tiempo invertido en actividades de pantalla.

Estatus de peso de los padres

La literatura actual destaca la obesidad de los padres como uno de los más potentes predictores de la obesidad infantil (Reilly et al., 2005; Zeller et al., 2007). En este sentido, diferentes estudios han demostrado que los hijos/as de padres con sobrepeso u obesidad son más propensos a desarrollar esta enfermedad en edades tempranas (Bell et al., 2007; Danielzik, Langnäse, Mast, Spethmann, & Müller, 2002; Dubois & Girard, 2006; Gibson et al., 2007; Hunter, Steele, & Steele, 2008; Huus et al., 2007; Melgar-Quirón & Kaiser, 2004; Schack-Nielsen, Michaelsen, Gamborg, Mortensen, & Sørensen, 2010). En particular, el peso de los jóvenes parece estar influenciado de una manera más evidente por las características de los padres del mismo sexo (Perez-Pastor et al., 2009).

Es evidente que los factores genéticos pueden jugar un papel crucial en la transmisión intergeneracional de exceso de peso. Sin embargo, algunos autores han destacado que la vía de asociación entre el peso de los padres y los hijos/as no es puramente genética, sino más bien una predisposición genética que aumenta la susceptibilidad a factores obesogénicos (Silventoinen et al., 2007; Sorensen & Echwald, 2001). De este modo, la obesidad de los padres puede asociarse a factores ambientales en el hogar, tales como la disponibilidad y accesibilidad de diferentes tipos de alimentos y las oportunidades para la realización de actividad física o comportamientos sedentarios, que pueden explicar desde una visión más amplia la relación entre el estatus de peso de padres e hijos/as en base a la interacción entre los genes y el

entorno (Barsh, Farooqi, & O’Rahilly, 2000; Herring et al., 2014; Mutch & Clement, 2006; Walley et al., 2006).

Así, las relaciones entre el estatus de peso de los padres y los hábitos de alimentación (Francis et al., 2003) y actividad física (Sterdt et al., 2013) de los niños y adolescentes han sido frecuentemente investigadas, mostrando resultados diversos. Algunos estudios han encontrado diferencias significativas en el nivel de actividad física entre los niños con padres obesos y no obesos (Eck et al., 1992; R. C. Klesges et al., 1990). En cambio, la obesidad de los padres no mostró relación con el nivel de actividad física en una muestra de chicas prepuberales ($8,5 \pm 0,4$ años) (Treuth, Butte, Puyau, & Adolph, 2000). En un estudio longitudinal llevado a cabo con 112 niños ($8,6 \pm 1,0$ años) se determinó que la obesidad de los padres fue el único factor significativo en la predicción del nivel de obesidad de los participantes cuando la alimentación, la actividad física y la obesidad de los padres (BMI) fueron incluidas en el mismo modelo (Maffeis, Talamini, & Tatò, 1998). Sin embargo, en este último estudio no fueron incluidos los niveles de sedentarismo de los niños que pueden estar asociados al estatus de peso de los padres.

En los modelos más ajustados de nuestro estudio no se observaron asociaciones entre el estatus de peso del padre y los comportamientos sedentarios de los participantes; sin embargo, el sobrepeso/obesidad de la madre se asoció a un mayor tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) y un mayor tiempo de pantalla durante los días de diario y fin de semana en las chicas, así como con un mayor tiempo sedentario total (medido por acelerometría) durante los días de diario y un elevado tiempo de pantalla durante los fines de semana en los chicos.

La asociación entre la obesidad de los padres y los comportamientos sedentarios de los jóvenes ha recibido una escasa atención. No obstante en diferentes trabajos se ha reportado una asociación positiva entre el estatus de peso de los padres y el sedentarismo o el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes (Burdette et al., 2003; Hancox et al., 2004; Langnäse et al., 2002; Proctor et al., 2003). Los resultados del estudio ISCOLE (*International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment*), que involucra a 5.844 niños procedentes de doce países (Katzmarzyk et al., 2013), desvelaron que el estatus de peso de la madre se asocia con el tiempo de pantalla de los chicos, mientras el estatus de peso del padre se asocia con el sedentarismo total de las chicas (LeBlanc, Katzmarzyk, et al., 2015). J. E. Brown et al. (2010)

encontraron una asociación entre el estatus de peso de la madre y el tiempo invertido por los niños/as en ver la TV/videos; mientras que LeBlanc, Broyles, et al. (2015) establecieron una asociación positiva entre el sobrepeso/obesidad de la madre y el tiempo de pantalla de las chicas.

Estas asociaciones pueden deberse a que los padres con sobrepeso u obesidad aportan un modelado social más desfavorable sobre sus hijos/as ya que, ellos mismos, pueden adoptar estilos de vida más sedentarios y menos activos. El análisis de redes han mostrado un considerable “contagio” social de la obesidad entre hermanos, cónyuges, hijos y padres o amigos (N. A. Christakis & Fowler, 2007) que podría deberse a la creación de entornos físicos y sociales que favorecen las conductas obesogénicas.

Estructura familiar

Los cambios sociales ocurridos en las últimas décadas han tenido un impacto importante en la estructura de las familias, de modo que los núcleos familiares tradicionales (basados en un matrimonio con un determinado número de hijos comunes a su cargo) alternan en la sociedad con otras unidades familiares menos convencionales (P. Craig & Mellor, 2008). En décadas pasadas, la atención prestada a la forma en que la diversidad de las unidades familiares impacta sobre los hábitos de los niños y adolescentes había sido escasa (Bagley et al., 2006; S. C. Duncan et al., 2004; S. C. Duncan & Duncan, 2004). Sin embargo, el incremento del número de núcleos familiares no convencionales ha ocasionado una reciente proliferación de estudios con el objetivo de investigar cómo la diversidad de las unidades familiares impactan en los hábitos y entornos de los niños y adolescentes (Harrington, 2006; Jenkins & Lyons, 2006; Jenkins, 2009; Kay et al., 2008; Kay, 2000, 2004, 2006).

Han surgido numerosos estudios que abordan la relación entre la estructura familiar y el nivel de actividad física de los jóvenes desde una perspectiva epidemiológica (ej. Bagley et al., 2006; S. C. Duncan et al., 2004; Gorely et al., 2004; Hesketh et al., 2006; Salmon, Timperio, et al., 2005; Tremblay & Willms, 2003) o sociológica (ej. Dagkas & Stathi, 2007; Dwyer, Needham, Simpson, & Heeney, 2008; Howard & Madrigal, 1990; Quarmby & Dagkas, 2010; J. Wright,

MacDonald, & Groom, 2003). Aunque los resultados obtenidos son contradictorios, y pueden encontrarse estudios donde no se han establecido relaciones entre el número de padres en casa y el nivel de actividad física de los jóvenes (Ferreira et al., 2007; Gorely, Atkin, et al., 2009; Hesketh et al., 2008; Ornelas et al., 2007; Sallis, Alcaraz, et al., 1999; Sallis, Prochaska, et al., 1999; Salmon, Timperio, et al., 2005; Timperio et al., 2006), una proporción significativa de trabajos han determinado una asociación negativa entre el estatus de familia monoparental y el nivel de actividad física de niños y adolescentes (S. C. Duncan et al., 2004; S. C. Duncan & Duncan, 2004; Gorely et al., 2004; Hesketh, Ball, et al., 2007; Kimm et al., 2002; Lindquist et al., 1999; McVeigh et al., 2004; Sallis et al., 1992; Tremblay & Willms, 2003).

Por otro lado, los trabajos que abordan la relación de la estructura familiar y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes también ha ocasionado resultados discordantes, encontrando estudios donde se establecen asociaciones entre diferentes componentes del comportamiento sedentario de los jóvenes y la estructura familiar y otros donde no se determinaron tales relaciones (Hardy, Baur, et al., 2006; Hofferth & Sandberg, 2001; Peneau et al., 2011; Sisson et al., 2014). En nuestro estudio, no se encontraron diferencias en el tiempo sedentario total de los niños y adolescentes en función de la estructura familiar.

La ausencia de relación entre la estructura familiar y el tiempo sedentario total de los participantes concuerda con los resultados obtenidos en el estudio SPEEDY (*Sport, Physical Activity, and Eating Behaviour: Environmental Determinants in Young People*) (Van Sluijs, Skidmore, et al., 2008) donde se evaluaron los determinantes familiares y del entorno físico asociados al sedentarismo en 2.064 jóvenes. En este estudio, los autores no encontraron asociación entre el tiempo sedentario, evaluado por acelerometría, y el número de padres que conviven en el hogar (Atkin, Corder, Ekelund, et al., 2013). Igualmente, Gorely, Atkin, et al. (2009) no encontraron asociaciones entre la estructura familiar y el tiempo sedentario total de las chicas; en cambio, el tiempo sedentario de los chicos que convivían en familias monoparentales fue mayor que el de los chicos de hogares biparentales, aunque únicamente durante los fines de semana.

No obstante, son diversos los estudios que han mostrado una asociación negativa entre el número de progenitores en casa y el tiempo dedicado por los niños y adolescentes en conductas de pantalla (Bagley et al., 2006; Grund et al., 2001; Hesketh et al., 2006; Kiess et al.,

2001; Kimm et al., 1996; Sisson, Broyles, Newton, et al., 2011; Theodorakis et al., 2004; Tremblay & Willms, 2003; Woodard & Gridina, 2000). En nuestro estudio, los chicos pertenecientes a una familia monoparental acumularon más tiempo en actividades de pantalla durante los días de diario que los chicos que conviven con sus dos progenitores.

Este resultado es similar al obtenido por Hoyos-Cillero & Jago (2011) quienes llevaron a cabo un estudio, con 247 estudiantes españoles de educación primaria ($10,09 \pm 0,7$ años) y 256 de educación secundaria ($12,28 \pm 0,5$ años), en el que concluyeron que vivir en una familia monoparental se asocia con un mayor tiempo de TV y un mayor tiempo de pantalla (definido por los autores como el tiempo invertido en ver la televisión y utilizar el ordenador o la consola).

Una revisión de la literatura publicada en Reino Unido por Gorely et al. (2004) determinó que el tiempo invertido por los niños y adolescentes en ver la televisión se asociaba consistentemente, de manera inversa, con el número de padres en el hogar; es decir, determinaron que los jóvenes de familias monoparentales acumulaban un mayor tiempo de TV que los de familias donde sus dos progenitores están presentes.

Un estudio más reciente reportó resultados similares. Gorely, Atkin, et al. (2009) hallaron que los chicos de familias monoparentales invierten un tiempo más elevado en ver la TV y jugar a videojuegos entre semana que los chicos de familias biparentales. Curiosamente, estos autores no establecieron diferencias en el tiempo de pantalla de las chicas en función del tipo de estructura familiar, resultados que concuerdan con los del presente estudio y que sugieren que el sexo puede modificar esta asociación (Hancox & Poulton, 2006).

La relación entre el estatus de familia monoparental y el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes puede deberse a diferentes factores. Algunos autores han argumentado que las familias monoparentales y las familias reconstituidas tienen una mayor probabilidad de demostrar un nivel socio-económico y un poder adquisitivo más bajo que las familias tradicionales (Kay et al., 2008; Kay, 2004; Thomson & McLanahan, 2012). Diversos trabajos cualitativos han sugerido que los desafíos de restricciones financieras y de tiempo que experimentan las familias no tradicionales crean ambientes que predisponen a un tiempo de pantalla excesivo en los jóvenes (Quarmby & Dagkas, 2010, 2013; Quarmby, 2013). Las limitaciones de ingresos, adheridas a las restricciones de tiempo y energía ligadas al estatus monoparental pueden propiciar, además, un aumento en el tiempo compartido por padres e

hijos en actividades sedentarias, como ver la TV, debido a su relativa accesibilidad y a los bajos requerimientos de energía asociados a tales comportamientos (Quarmby et al., 2011).

Por otro lado, Dagkas & Stathi (2007) sugirieron que la estructura familiar juega un papel importante en la influencia ejercida por los progenitores sobre sus hijos/as y en la libertad otorgada para la toma de decisiones. El proceso de toma de decisiones con respecto al tiempo libre parece ser un proceso de colaboración entre padres e hijos/as (McDonald, 2003) y la estructura familiar podría afectar a la influencia potencial de los jóvenes en las decisiones familiares. Howard & Madrigal (1990) argumentaron que los niños pertenecientes a familias monoparentales poseen una mayor autonomía para la toma de decisiones acerca de su tiempo libre, posiblemente debido a que el adulto presente en el hogar dispone de un tiempo limitado para dedicarlo al control de los hábitos (J. Wright et al., 2003) y para proporcionar oportunidades para la realización de actividad física a sus hijos/as (Dwyer et al., 2008). Este aumento en la autonomía puede propiciar la asunción, por parte de los niños y adolescentes, de hábitos que exijan un menor esfuerzo y que se adapten a sus preferencias personales, lo que podría explicar, al menos en parte, la asociación encontrada entre el estatus monoparental y el aumento del tiempo de pantalla en chicos y del tiempo sedentario social en chicas, a la vez que se produce una disminución del tiempo sedentario educativo.

Número de hermanos/as y posición entre los hermanos

En nuestro estudio, el número de hermanos/as se asoció negativamente con el tiempo sedentario total evaluado por acelerometría, pero únicamente en los chicos. De este modo, los chicos que tenían uno o más hermanos/as acumularon un sedentarismo menor durante los días de diario que los hijos únicos, mientras que los niños y adolescentes con tres o más hermanos/as mostraron un tiempo sedentario más bajo durante los fines de semana que los jóvenes sin hermanos/as. En las chicas, no se encontraron diferencias en el tiempo sedentario total, evaluado por acelerometría o por auto-reporte, en función del número de hermanos/as que conviven en el hogar.

Estos resultados son similares a los obtenidos en otros estudios. Gomes et al. (2014) evaluaron los correlatos del tiempo sedentario (medido por acelerometría) de 686 niños entre 9 y 10 años, y concluyeron que los niños con un mayor número de hermanos/as acumulan un menor sedentarismo. Igualmente, en un estudio realizado con 1.268 adolescentes brasileños (15-18 años), el número de hermanos/as se asoció con el tiempo de sedentarismo auto-reportado, de manera que los hijos/as únicos/as acumularon un mayor tiempo sentado que los jóvenes con uno o más hermanos/as (Guedes et al., 2012).

En un estudio longitudinal, Atkin, Corder, Ekelund, et al. (2013) informaron de que los niños con más hermanos exhiben menores incrementos en el tiempo sedentario medido objetivamente. Sin embargo, Verloigne, Bere, et al. (2012), tras investigar el efecto de un programa de intervención en niños de 10-12 años, concluyeron que los participantes con uno o más hermanos/as tenían una probabilidad menor de reducir el tiempo sedentario después del programa.

Los resultados discordantes indican que la influencia del número de hermanos/as en los comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes no está clara. Algunos autores han argumentado que la presencia de hermanos/as puede asociarse con mayores niveles de actividad física y de tiempo sedentario simultáneamente. En este sentido, Tandon et al. (2014) determinaron, en una muestra de 713 niños de entre 6 y 11 años, que el número de hermanos/as en casa se asocia positivamente con la actividad física de intensidad moderada-vigorosa (AFMV) total y con la AFMV realizada en el hogar; sin embargo, al mismo tiempo, el número de hermanos/as se relacionó con un mayor tiempo sedentario total en casa.

Además, la influencia de la presencia de hermanos/as en el hogar puede variar en función del sexo de los jóvenes y sus parientes. Así, Gorely, Atkin, et al. (2009) decretaron que el tiempo sedentario de los chicos con uno o más hermanos varones era significativamente menor que el de sus compañeros sin hermanos; en cambio, las chicas con una o más hermanas mostraron un mayor tiempo sedentario que las chicas que no convivían con ninguna hermana. Estos resultados indican que el número de hermanos del mismo género podría ofrecer un mayor apoyo para la realización de actividades físicas en el caso de los chicos (Hesketh et al., 2006), pero las chicas podrían encontrar en sus hermanas un apoyo para los comportamientos sedentarios.

La asociación entre el número de hermanos/as y el tiempo dedicado a actividades de pantalla tampoco está exenta de controversia. En nuestro estudio, las chicas con uno o dos hermanos/as acumularon un mayor tiempo de pantalla durante los fines de semana que las chicas sin hermanos/as. La relación positiva entre el número de hermanos/as y el tiempo dedicado a ver la TV/videos ha sido reportada por varios autores (Gorely, Atkin, et al., 2009; Peneau et al., 2011; Songül-Yalçın et al., 2002). En un estudio realizado con una muestra española de edad similar a la de la nuestra, la presencia de hermanos/as se asoció con una mayor probabilidad de exceder las recomendaciones de TV (<2 horas/día) en las chicas de secundaria (pero no en chicos) (Hoyos-Cillero & Jago, 2011).

Sin embargo, otros estudios no han hallado asociaciones entre estas variables (Gorely et al., 2004; Hardy, Baur, et al., 2006) o han determinado una asociación inversa entre el número de hermanos/as y el tiempo de TV/videos o de pantalla (Bagley et al., 2006; W. Y. Huang, Wong, & Salmon, 2013; Sisson et al., 2014). A pesar de la discrepancia entre los estudios, tener hermanos/as se ha asociado generalmente a mejores hábitos de salud (Hesketh et al., 2006) y a una menor adiposidad (Formisano et al., 2014) en niños y adolescentes. Los resultados de nuestro estudio muestran que, en general, la presencia de hermanos/as en casa puede favorecer los hábitos de los jóvenes, descendiendo el tiempo sedentario total en los chicos y el tiempo de sedentarismo social de las chicas.

Mientras que la literatura se ha centrado en las asociaciones establecidas entre el orden de nacimiento y la personalidad (Eckstein & Aycock, 2010) o la inteligencia/rendimiento académico (Bjerkedal, Kristensen, Skjeret, & Brevik, 2007), la relación entre esta variable y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes ha tenido un tratamiento muy escaso en la investigación epidemiológica. En nuestro estudio, los chicos que ocupan la mayor posición entre los hermanos acumulan un mayor tiempo sedentario social durante los fines de semana; mientras que las chicas primogénitas gastan un mayor tiempo de pantalla durante los días de diario y un menor tiempo sedentario educativo durante los días de diario y fin de semana.

Los estudios previos donde se ha considerado la asociación entre el orden de nacimiento y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes han mostrado resultados mixtos. Gorely, Atkin, et al. (2009) no establecieron discrepancias en el tiempo sedentario total, el tiempo de pantalla o el tiempo sedentario social en función del orden de nacimiento. En

cambio, en un estudio donde se analizó una amplia muestra de adolescentes brasileños, el sedentarismo de los participantes estuvo relacionado con un bajo orden de nacimiento entre los hermanos/as, de manera que los hermanos/as más mayores mostraron mayores niveles de consumo de TV que los más pequeños (Hallal, Wells, Reichert, Anselmi, & Victora, 2006). Los autores justificaron esta asociación argumentando que la presencia de hermanos/as ofrece más oportunidades para los comportamientos sedentarios. Sin embargo, Bagley et al. (2006) y S. C. Duncan et al. (2004) coinciden al reportar que los hermanos mayores son más propensos a involucrarse en actividades físicas y que éstos pueden servir como modelos a los hermanos más jóvenes.

El menor tiempo educativo identificado en las chicas con hermanos/as pequeños podría explicarse en base a que el porcentaje de chicas que son las mayores entre sus hermanos/as varía significativamente en función de la edad de los participantes. Únicamente el 22% de las chicas menores de 13 años reportaron ser las primogénitas; en cambio, el 55,7% de las participantes con 14 o más años eran las mayores entre sus hermanas. En el segundo sub-estudio hemos determinado que se produce un descenso en el tiempo sedentario educativo a partir de los 14 años (fundamentalmente en el tiempo de lectura), lo que podría interferir en las conclusiones respecto a la variación de estos comportamientos sedentarios en función del orden de nacimiento. Por otro lado, la distribución de los participantes en las categorías de hermanos/as pequeños, medianos y mayores fue desigual y únicamente un 7,2% de la muestra fue clasificada en una posición mediana entre los hermanos/as. Por tanto, los resultados diferidos de esta clasificación deben interpretarse con cautela.

En conclusión, nuestros resultados sugieren que las características socio-demográficas se asocian de diferente modo con las conductas sedentarias de los niños y adolescentes. Sin embargo, es necesario un mayor número de estudios que determinen de manera confiable cómo estos factores influyen en los comportamientos sedentarios distintos al tiempo de pantalla, pues la mayoría de los estudios previos se han centrado en estas conductas (por ejemplo, Biddle, Gorely, & Stensel, 2004; Ho & Lee, 2001; N. Owen et al., 2000; Robinson et al., 1993; Telama, Nupponen, & Pieron, 2005). Entender cómo las características no modificables o poco modificables del entorno socio-demográfico se relacionan con los hábitos no saludables de los niños y adolescentes permite una focalización en los grupos en situación de riesgo y permite a los investigadores adaptar sus intervenciones (Sallis & Owen, 1999).

Las principales fortalezas de este sub-estudio radican en la consideración de un amplio rango de características familiares y socio-demográficas como posibles correlatos del sedentarismo en niños y adolescentes, así como en la utilización de diversas medidas del sedentarismo (auto-reportado y objetivo) que permite comparar los resultados en función del método de evaluación utilizado.

Por otro lado, se han tenido en cuenta un número elevado de comportamientos sedentarios, añadiendo información a la literatura previa que se ha centrado, casi exclusivamente, en la determinación de los correlatos familiares y socio-demográficos del tiempo sedentario total y del tiempo de pantalla.

El elevado número muestral de nuestro estudio ha permitido el análisis segmentado por sexo, de manera que se han podido comprobar cómo los correlatos familiares y socio-demográficos difieren entre chicos y chicas. Otro aspecto importante es la consideración, por separado, del tiempo sedentario en días de diario y en días de fin de semana, lo cual ha permitido estudiar cómo varían los correlatos de las conductas sedentarias en función del tipo de día de la semana que se analiza.

El presente sub-estudio no está exento de limitaciones. El diseño transversal del mismo no permite dilucidar relaciones causales entre las variables analizadas. Por otro lado, deben considerarse las propias limitaciones de la utilización de la acelerometría como método de evaluación del tiempo sedentario, entre las que se incluye su incapacidad para registrar determinados tipos de actividades físicas (ej. levantar pesas o andar en bicicleta) que pueden ser categorizadas como conductas sedentarias, la falta de adherencia por parte de los niños y adolescentes o la falta de consenso en cuanto a la determinación de los parámetros de registro y tratamiento de los datos (ej. epoch, puntos de corte, etc.).

**CAPITULO VII. SUB-ESTUDIO 4:
RELACIONES ENTRE EL AMBIENTE
FÍSICO Y LOS COMPORTAMIENTOS
SEDENTARIOS DE NIÑOS Y
ADOLESCENTES**

**CHAPTER VII. SUB-STUDY 4:
PHYSICAL ENVIRONMENT FACTORS
ASSOCIATED WITH SEDENTARY
BEHAVIOR IN YOUTH**

VII.1. INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, ha incrementado el interés en los determinantes ambientales de la actividad física y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (Gordon-Larsen et al., 2000), originando un amplio cuerpo de investigación que ha considerado la contribución del entorno construido (por ejemplo, las características del barrio, del hogar o de la escuela) al desarrollo de hábitos de salud por parte de los jóvenes y que identifica diferentes aspectos del entorno físico como otra posible causas del desarrollo de sobrepeso y obesidad en los niños y adolescentes (Grafova, 2008; Lumeng, Appugliese, Cabral, Bradley, & Zuckerman, 2006; Sallis et al., 2001).

Los factores del vecindario local que han sido examinados con más frecuencia incluyen la seguridad del barrio, el nivel de delincuencia, el diseño de las carreteras, el tráfico, la transitabilidad del barrio o conectividad entre las calles, la densidad residencial y la disponibilidad, accesibilidad y proximidad de zonas verdes o parques y de instalaciones deportivas (Ding et al., 2011). Estos factores han sido reiteradamente asociados con el nivel de actividad física de los niños y adolescentes (Ferreira et al., 2007; Sallis et al., 2000).

El análisis de la relación entre las peculiaridades del barrio y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes ha sido más escaso; sin embargo, un número considerable de estudios han examinado cómo los factores del entorno se asocian con la utilización de medios electrónicos (ej. H. S. Brown et al., 2008; Burdette & Whitaker, 2005; MacLeod et al., 2008; Norman, Schmid, et al., 2005; Roemmich et al., 2007). Por el contrario, la influencia del entorno físico en otros comportamientos sedentarios ha sido mínimamente analizada. Pate et al. (2011) llevaron a cabo una revisión con la intención de identificar los correlatos socio-demográficos, biológicos, psicosociales y ambientales del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes. Para ello consideró, de manera diferenciada, el comportamiento sedentario total (evaluado por acelerometría), el tiempo de pantalla y otros comportamientos sedentarios diferentes a las actividades de pantalla. Los autores no identificaron ningún estudio que analizara los correlatos ambientales del tiempo sedentario correspondiente a otros tipos de sedentarismo distinto al tiempo de pantalla.

Además del ambiente del vecindario, el ambiente físico del hogar puede proporcionar oportunidades para que los niños y adolescentes sean físicamente activos (por ejemplo, la presencia y accesibilidad de equipamiento deportivos) o, por el contrario, pueden crearse ambientes que propicien la asunción de hábitos sedentarios (por ejemplo, el exceso de equipamientos tecnológicos) (Hume et al., 2005). Independientemente de las políticas educativas, los elementos físicos del hogar pueden aumentar las opciones de ocio sedentario y afectar a la cantidad total de tiempo que los jóvenes invierten en comportamientos de pantalla (Songül-Yalçın et al., 2002). Un estudio realizado en Australia demostró que los jóvenes de familias que disponían de dos o más televisiones en su casa tenían dos veces más probabilidades de invertir más de dos horas diarias en ver la TV que los niños y adolescentes de hogares con una menor disponibilidad de televisiones (Salmon et al., 2004). Además, según este estudio, los niños que tenían acceso a más de un ordenador y contaban con conexión a internet y a televisión de pago invertían un mayor tiempo en jugar a videojuegos o utilizar el ordenador.

Otro aspecto frecuentemente investigado es la asociación entre el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes y la disponibilidad de TV en el cuarto. Diferentes estudios han reportado una asociación positiva entre estas variables (ej. Barr-Anderson et al., 2008; Granich et al., 2011; Rideout et al., 2005; Wiecha et al., 2001). Sin embargo, se han reportado relaciones inconsistentes entre el equipamiento tecnológico disponible en la habitación de los jóvenes y el tiempo sedentario total (Atkin, Corder, & van Sluijs, 2013; Atkin, Corder, Ekelund, et al., 2013; Van Sluijs et al., 2010), lo que podría sugerir que el equipamiento tecnológico en el cuarto podría aumentar el tiempo de pantalla desplazando otros comportamientos sedentarios más productivos como, por ejemplo, las actividades sedentarias educativas.

Es evidente que la comprensión de cómo los ambientes del hogar, donde los jóvenes invierten un tiempo considerable, afectan al desarrollo de hábitos activos y sedentarios puede derivar en la planificación de intervenciones más efectivas con el objetivo de mejorar los parámetros de salud de los niños y adolescentes (Birch & Davison, 2001). Sin embargo, la investigación sobre la influencia del entorno en las conductas de los jóvenes sigue mostrando resultados inconsistentes y limitaciones metodológicas (Maitland et al., 2013), como la escasez de medidas objetivas, la carencia en la atención a otras conductas sedentarias diferentes al tiempo de pantalla y la insuficiente consideración de las posibles diferencias que puedan

encontrarse entre los jóvenes de diferente sexo o entre las conductas adoptadas durante los días de diario y los fines de semana. En el presente sub-estudio se analizarán las asociaciones que se establecen entre los distintos comportamientos sedentarios de los chicos y chicas durante los días de diario y los fines de semana y las particularidades del entorno físico próximo (características del barrio, del hogar y de la habitación de los jóvenes).

VII.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 4

Este sub-estudio se orienta al cumplimiento del cuarto objetivo general determinado para la presente tesis doctoral:

4. Analizar las relaciones entre el ambiente físico del entorno próximo y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes.

Para ello, se establecieron cinco objetivos específicos:

- Analizar las asociaciones entre las características básicas del hogar (por ejemplo: tipo de casa, número de espacios principales, etc.) y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes.
- Examinar las relaciones entre los facilitadores para la práctica de actividad física presentes en el contexto próximo (por ejemplo: número de materiales deportivos, equipamientos deportivos, etc.) y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes.
- Analizar las relaciones entre el equipamiento tecnológico presente en el hogar (por ejemplo: número de televisores, ordenadores, etc.) y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes.
- Determinar el grado con el que los factores del ambiente físico predicen el comportamiento sedentario de niños y adolescentes.
- Analizar las diferencias del tiempo empleado por los niños y adolescentes en comportamientos sedentarios en función del ambiente físico del hogar, clasificado en base a la combinación de materiales deportivos y tecnológicos.

VII.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 4

VII.3.1. Muestra del sub-estudio 4

La muestra a partir de la cual se ha elaborado este sub-estudio se conforma por 1.638 niños y adolescentes (838 chicos) pertenecientes a la primera cohorte del estudio UP&DOWN y evaluados entre septiembre de 2011 y junio de 2012.

VII.3.2. Variables del sub-estudio 4

En el cuarto sub-estudio se incluyen las siguientes variables:

- Comportamiento sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera auto-reportada (valores ajustados).
- Tiempo sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera objetiva (acelerometría).
- Características del entorno físico: características del hogar, cuestionario ambiental ALPHA, facilitadores del entorno físico para la práctica de actividad física y equipamiento tecnológico en el hogar/habitación.

Todos los análisis fueron segmentados por sexo (chico/chica) y controlados por las siguientes covariables (definidas en apartados anteriores):

- Edad (años)
- Ciudad (Madrid/Cádiz)
- Nivel socio-económico (FAS *scale*)

VII.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 4

Cuestionario de evaluación de la conducta sedentaria en niños y adolescentes

El cuestionario YSBQ fue elaborado y validado por el equipo investigador del estudio UP&DOWN. La escala, descrita con detalle en el primer sub-estudio de la presente tesis doctoral, evalúa el tiempo empleado por los niños y adolescentes en diferentes comportamientos sedentarios, diferenciando entre días de diario y de fin de semana. Para este sub-estudio se considerará el sedentarismo total así como tiempo reportado por los participantes en cada una de las categorías que conforman el instrumento: tiempo de pantalla, tiempo sedentario educativo, sedentarismo social y otros comportamientos sedentarios. Adicionalmente, en este apartado se ha incluido, como variables dependientes, el tiempo empleado por los jóvenes en ver la TV/videos, jugar a videojuegos y navegar por internet.

En el último apartado de este sub-estudio, se utilizará el tiempo promedio semanal en cada conducta, calculado por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio semanal} = (\text{tiempo en días de diario} [\text{min/día}] \times 5 + \text{tiempo en días de fin de semana} [\text{min/día}] \times 2) / 7$$

Evaluación de la conducta sedentaria de niños y adolescentes por medio de acelerometría

El sedentarismo total en días de diario y de fin de semana, así como el promedio semanal, calculado en base a una fórmula equivalente a la explicada en el párrafo anterior, se evalúa además por medio de acelerometría. El protocolo de adquisición, descarga y tratamiento de los datos de acelerometría coincide con el descrito en el apartado V.3.3.

Características del hogar

Los padres de los participantes seleccionaron, entre las opciones de piso, chalet individual y chalet adosado o pareado, el tipo de casa donde viven los participantes (ver anexo 6, pregunta 4, pág. LVII). Esta variable fue dicotomizada, de manera previa al análisis, en las categorías de piso y chalet (individual/adosado/pareado). Además, reportaron el tamaño de la casa indicando, mediante una pregunta de respuesta abierta, el número de metros cuadrados de la misma (ver anexo 6, pregunta 5a, pág. LVII); así como la presencia de jardín en su casa o urbanización privada (ver anexo 6, pregunta 5b, pág. LVII).

Por otro lado, se utilizó una escala, elaborada por los investigadores del estudio UP&DOWN, donde los participantes reportaban, con opciones de respuesta de 0 a 6, el número de cocinas, baños, dormitorios, salón/salita/salón comedor, despachos/oficinas y terrazas/galerías/porches disponibles en sus hogares (ver anexo 3, pregunta 20, pág. XXIX). En base a ésta se determinó el número de espacios principales de la casa mediante el sumatorio de cocinas, dormitorios, salón/salita/salón comedor y despachos/oficinas. Además, la variable número de terrazas se incluyó de manera independiente en los análisis, previa codificación en No (0) y Sí (1 o más terrazas).

La fiabilidad del número de espacios del hogar fue testada en el piloto del estudio UP&DOWN, obteniendo CCIs entre 0,692 y 0,976 para los ítems individuales y de 0,928 para el número de espacios totales.

Cuestionario ambiental ALPHA

La evaluación del entorno próximo se realizó por medio de la versión corta del cuestionario ALPHA (Spittaels et al., 2009). En este cuestionario el barrio o entorno próximo se define como aquella área alrededor de casa a donde se puede acceder andando en 10-15 minutos, lo que corresponde aproximadamente a radio de un kilómetro y medio alrededor del hogar. El cuestionario ambiental ALPHA ha sido validado previamente en adultos Europeos (Spittaels et al., 2010), obteniendo un nivel de fiabilidad (ICC) de 0,73 para la puntuación total de la escala y correlaciones entre 0,21 y 0,34 con valores de actividad física auto-reportada u objetiva.

Este cuestionario fue adaptado para su administración en niños y adolescentes españoles (ver anexo 4, pregunta 8, pág. XXXVII). La versión española del cuestionario obtuvo un nivel de fiabilidad (ICC) de 0,69 para la puntuación total de la escala y correlacionó significativamente con medidas auto-reportadas y objetivas (acelerometría) de actividad física con coeficientes de correlación de Spearman (ρ) que varían entre 0,18 – 0,34 (García-Cervantes et al., 2014).

La versión adaptada del cuestionario ALPHA consta de diez ítems (tabla VII.1), cada uno de los cuales es valorado mediante una escala de Likert de 1 (nada de acuerdo) a 4 (muy de acuerdo), excepto para los ítems 3 y 5 que son codificados de manera inversa debido a la correlación inversa que demostraron con las medidas de actividad física. La puntuación del cuestionario (10-40) se obtiene mediante la suma de los ítems que lo componen.

Tabla VII.1. Versión adaptada al español del cuestionario ambiental ALPHA

Codificación	Ítems
1 Nada de acuerdo → 4 Muy de acuerdo	El tipo de casa más abundante son los chalets
1 Nada de acuerdo → 4 Muy de acuerdo	Las tiendas están cerca y vamos andando
4 Nada de acuerdo → 1 Muy de acuerdo	Las paradas de transporte público están cerca (a unos 10-15 minutos andando)
1 Nada de acuerdo → 4 Muy de acuerdo	No tengo que ir siempre por el mismo camino porque hay distintas alternativas
4 Nada de acuerdo → 1 Muy de acuerdo	Pasear e ir en bici es inseguro y desagradable debido al tráfico
1 Nada de acuerdo → 4 Muy de acuerdo	Cuando voy por la calle me siento seguro caminando o en bicicleta, no me da miedo que me puedan robar
1 Nada de acuerdo → 4 Muy de acuerdo	Mi barrio tiene un ambiente agradable para caminar e ir en bicicleta
1 Nada de acuerdo → 4 Muy de acuerdo	En casa tengo material deportivo que puedo utilizar para hacer ejercicio o deporte
1 Nada de acuerdo → 4 Muy de acuerdo	Mi colegio o instituto tiene instalaciones que facilitan que pueda ir en bicicleta o caminando
1 Nada de acuerdo → 4 Muy de acuerdo	En el instituto tengo instalaciones deportivas para hacer ejercicio o deporte y las puedo utilizar

Facilitadores del entorno físico para la práctica de actividad física

Además, las características del entorno próximo relativas al número de facilitadores de la actividad física se evaluaron por medio de una serie de escalas desarrolladas por el equipo investigador del estudio UP&DOWN tomando como referencia el inventario *PAMI (Physical Activity and Media Inventory)* (Sirard, Nelson, Melissa, Pereira, Mark, & Lytle, Leslie, 2008) y el

apartado “*home environment*” del cuestionario PACE (*Health & Environment Survey*) (J. J. Prochaska, Sallis, & Long, 2001).

El primero de ellos (*PAMI*) fue elaborado como parte del proyecto IDEA (Identifying Determinants of Eating and Activity), un estudio ecológico desarrollado con el objetivo de evaluar los potenciales determinantes del desarrollo del sobrepeso y la obesidad en jóvenes. Este cuestionario fue validado obteniendo Coeficientes de Correlación Intraclass entre 0,76 y 0,99 para el equipamiento activo (Sirard et al., 2008). Sin embargo, esta escala se basa únicamente en material deportivo y tecnológico, sin considerar las instalaciones o equipamientos, variables que se consideraron importantes. Por otro lado, se encuentra elaborado para que sean los padres de los participantes quienes completen el inventario. Dado que estas circunstancias no se corresponden con las planteadas en el estudio UP&DOWN, se realizó una adaptación del *PAMI*, completándolo además con las variables del cuestionario PACE (*Health & Environment survey*) que fueron identificadas como relevantes e incluyendo otras variables que, a pesar de no estar recogidas en ninguno de estos dos instrumentos, fueron propuestas por el equipo investigador del estudio UP&DOWN.

El resultado de la adaptación son tres escalas diferenciadas: escala de instalaciones deportivas, escala de equipamientos deportivos y escala de material deportivo en el hogar (ver anexo 4, preguntas 10, 11 y 12 pág. XXXVIII). La primera de ellas hace referencia al número de instalaciones deportivas que los niños y adolescentes tienen en sus casas o urbanizaciones privadas; se encuentra formada por trece variables numéricas, con opciones de respuesta de 0 a 4, cuya suma da origen a la variable resultado de la escala (tabla VII.2).

La segunda escala consta de once variables referidas al número de equipamientos deportivos disponibles en el hogar o en la urbanización, y valoradas, de nuevo, mediante una escala numérica cuyo rango oscila entre 0 y 4 (Tabla VII.3). Al igual que en el caso anterior, la suma del conjunto de variables da lugar a la variable resultado. La última escala está formada por once variables (de rango 0-4) que se completan con una variable adicional referida al número de perros en el hogar pues, a pesar de que esta última no se corresponde con un material deportivo propiamente dicho, se ha demostrado que el disponer de un perro en el hogar actúa como facilitador de la actividad física ligera y moderada. El sumatorio de las doce variables numéricas que conforman la escala da lugar a la variable resultado de la misma (Tabla VII.4).

Tabla VII. 2. Escala de evaluación del número de instalaciones deportivas

Codificación		Ítems
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Pista polideportiva
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Pista de fútbol sala/campo de fútbol o fútbol 7
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Pista de baloncesto
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Pista de voleiball
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Pista de tenis
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Pista de pádel
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Pista de frontenis/squash
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Gimnasio
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Piscina comunitaria
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Piscina particular (de uso privado para una vivienda)
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Zona de juegos infantiles (columpios, toboganes, etc.)
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Jardines comunitarios
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Jardín privado

Tabla VII.3. Escala de evaluación del número de equipamientos deportivos en el hogar

Codificación		Ítems
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Portería/canasta
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Red (voleiball, bádminton, etc.)
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Mesa de ping pong
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Equipos fijos para el ejercicio aeróbico (cinta de correr, bici estática, elíptica, etc.)
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Pesas y/o equipos de entrenamiento de fuerza
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Piragua
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Equipo de windsurf/Kitesurf
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Tabla de surf o body board
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Esquí/ Snowboard
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Piscina portátil/desmontable
0 Ninguno/a	→ 4 Cuatro o más	Consolas <u>ACTIVAS</u> (wii, Xbox <u>kinect</u> , move, etc.) y complementos (tabla wii fit, volante, etc.)

Las escalas construidas demostraron, durante el estudio piloto mencionado con anterioridad, un nivel de fiabilidad moderada (CCIs=0,448-0,654).

Además de las variables resultado a las que hemos aludido, se crearon tres variables derivadas a partir de estas escalas: puntuación de facilitadores de actividad física, densidad de facilitadores por persona y densidad de materiales deportivos por persona. Para crear las dos

últimas variables fue tenido en cuenta el número de personas que conviven en la casa de los participantes (variable explicada en apartados anteriores). De este modo, la puntuación de facilitadores se calculó mediante la suma de instalaciones, equipamiento y materiales deportivos disponibles en los hogares de los participantes. La variable densidad de facilitadores por persona se creó dividiendo el número de facilitadores por el número de personas que conviven en el hogar; y la densidad de materiales deportivos fue calculada mediante la división del número de materiales deportivos disponibles en el hogar por el número de personas que conviven en él.

Tabla VII.4. Escala de evaluación del número de materiales deportivos en el hogar

Codificación			Ítems
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Balones/pelotas (fútbol, baloncesto, volleyball, etc.)
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Raqueta/pala (tenis, bádminton, ping pong, etc.)
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Frisbee/Boomerang
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Bicicleta
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Monopatín/patinete/patines
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Videos de ejercicios aeróbicos
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Videojuegos <u>ACTIVOS</u> (wii FIT plus, Kinect sports, etc.)
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Step
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Calzado deportivo (pares)
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Botas de senderismo/ montaña (pares)
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Botas de ski/snow (pares)
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	Utensilios de jardinería
Codificación			Ítem adicional
0 Ninguno/a	→	4 Cuatro o más	¿Cuántos perros tienes en casa?

Equipamiento tecnológico

El número de aparatos electrónicos disponibles en las casas y habitaciones de los participantes fue evaluado por medio de dos escalas elaboradas por el equipo investigador del estudio UP&DOWN (ver anexo 5, preguntas 13 y 14, pág. XLVIII). Estas escalas fueron construidas mediante la adaptación del cuestionario de evaluación de equipamiento tecnológico elaborado por Rosenberg, Sallis, et al. (2010). Ambas escalas están formadas por diez variables

numéricas, con rango de 0 a 6, donde se pregunta por el número de televisiones, videos/DVDs, radios/minicadenas, ordenadores, videoconsolas y teléfonos disponibles en los hogares y en las habitaciones de los jóvenes, respectivamente (tabla VII.5).

En los análisis se incluirán las variables resultado de estas escalas, calculadas mediante la suma de los ítems que los componen, así como el número de televisiones y ordenadores presentes en los hogares y en las habitaciones de los jóvenes. La fiabilidad de estas escalas fue evaluada en el estudio piloto de UP&DOWN obteniéndose valores elevados ($CCI=0,804$) y moderados ($CCI=0,481$) para el sumatorio de aparatos electrónicos en el hogar y en la habitación de los niños y adolescentes, respectivamente. El número de televisiones mostró una fiabilidad elevada en ambos contextos ($CCI=0,897$ y $CCI=0,856$, respectivamente), mientras que el número de ordenadores obtuvo unos niveles de fiabilidad moderados ($CCI=0,474$ y $CCI=0,499$ para el hogar y la habitación de los jóvenes, respectivamente).

Además de estas variables, se crearon dos variables destinadas a evaluar la densidad tecnológica en el hogar. La primera de ellas, se corresponde a la densidad tecnológica por persona y fue calculada mediante la división del número de aparatos electrónicos en el hogar entre el número de personas que comparten la vivienda. Por otro lado, se creó la variable densidad tecnológica por espacios, mediante el cociente entre el equipamiento tecnológico en el hogar y el número de espacios principales de la vivienda.

Tabla VII.5. Escala de evaluación del número de equipamientos tecnológicos en el hogar y en la habitación de los niños y adolescentes

Codificación		Ítems
0 Ninguno/a	→ 6 Seis o más	Televisión
0 Ninguno/a	→ 6 Seis o más	Video/dvd
0 Ninguno/a	→ 6 Seis o más	Radio/minicadena
0 Ninguno/a	→ 6 Seis o más	Ordenador de mesa
0 Ninguno/a	→ 6 Seis o más	Ordenador portátil
0 Ninguno/a	→ 6 Seis o más	Videoconsola (no portátil)
0 Ninguno/a	→ 6 Seis o más	Videoconsola portátil (PSP, Nintendo DS, etc.)
0 Ninguno/a	→ 6 Seis o más	Teléfono fijo
0 Ninguno/a	→ 6 Seis o más	Teléfono móvil
0 Ninguno/a	→ 6 Seis o más	Reproductor de música portátil (mp3, mp4, ipod, etc.)

Ambiente físico del hogar

El ambiente del hogar se clasificó en cuatro categorías en base a la densidad de materiales deportivos por persona y la densidad tecnológica en casa por persona. Inicialmente, las citadas variables fueron dicotomizadas tomando como referencia el percentil 75 de las mismas. De este modo, las viviendas de los participantes que reportaron una densidad de equipamiento tecnológico por persona por debajo del percentil 75 fueron calificadas como hogares de baja densidad tecnológica. Por el contrario, los domicilios que obtuvieron puntuaciones de densidad tecnológica por persona igual o superior al percentil 75 fueron considerados como hogares de alta densidad tecnológica. En base a los mismos parámetros, se definieron los hogares de baja y alta densidad de materiales deportivos.

En función de la combinación de ambas variables se clasificó el ambiente físico del hogar en cuatro categorías (tabla VII.6): ambiente deportivo, ambiente desprovisto, ambiente acumulativo y ambiente tecnológico. El ambiente deportivo identifica aquellos hogares con una alta densidad de materiales deportivos y una baja densidad tecnológica. El ambiente desprovisto se caracteriza por tener una baja puntuación en ambas variables. Los hogares con ambiente acumulativo serían aquellos que acumulan alta densidad de materiales deportivos y una alta densidad tecnológica. Finalmente, el ambiente tecnológico estaría definido por una baja densidad de materiales deportivos y una alta densidad tecnológica.

Tabla VII.6. Clasificación del ambiente físico de los hogares en función de la densidad de materiales deportivos por persona y de la densidad tecnológica por persona.

AMBIENTE DEL HOGAR	CARACTERÍSTICAS
Ambiente deportivo	↓ Densidad tecnológica por persona ↑ Densidad de materiales deportivos por persona
Ambiente desprovisto	↓ Densidad tecnológica por persona ↓ Densidad de materiales deportivos por persona
Ambiente acumulativo	↑ Densidad tecnológica por persona ↑ Densidad de materiales deportivos por persona
Ambiente tecnológico	↑ Densidad tecnológica por persona ↓ Densidad de materiales deportivos por persona

VII.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 4

Todos los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS para Windows, en su versión 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), estableciendo un nivel de significación estadística de $p < 0,05$. Los datos descriptivos son presentados en términos de media y desviación típica o porcentajes.

Los análisis preliminares demostraron interacción por sexo, por lo que todos los análisis fueron segmentados por esta variable. Además, las relaciones se analizaron considerando de manera separada los días de diario y los fines de semana, con el objetivo de identificar si los posibles correlatos se asocian de manera diferente modo con los comportamientos sedentarios en función del día de la semana.

Tras comprobar los supuestos de aplicación, la asociación de cada uno de los posibles correlatos del entorno físico (variables independientes, predictoras o explicativas) y los distintos componentes del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (variables dependientes) fue analizada por medio de modelos de regresión lineal simple, mínimamente ajustados por las variables ciudad (Madrid/Cádiz), edad (años) y nivel socio-económico (FAS).

Con el objetivo de determinar qué factores contribuyen más significativamente a cada uno de los comportamientos sedentarios, se elaboraron modelos de regresión múltiple a partir de aquellas variables que habían mostrado una asociación independiente en los análisis bivariados de $p < 0,200$. Los modelos de regresión múltiple fueron construidos mediante el método por pasos (*stepwise*) hacía atrás. En cada uno de los modelos, se comprobó la colinealidad de las variables independientes ($FIV > 10$ o tolerancia $< 0,10$) manteniendo en el modelo, en el caso de que se produjera colinealidad entre una o más variables, aquella que demostrara un mayor nivel de predicción.

De manera adicional, se examinaron las diferencias en el tiempo sedentario de los jóvenes en función del ambiente físico del hogar, que fue clasificado en base a la combinación de materiales y equipamientos tecnológicos por persona (tabla VII.6.). Estas diferencias fueron calculadas por medio del análisis de la covarianza de un factor (ANCOVA) con ajuste de Bonferroni, controlando por las variables socio-demográficas básicas (edad, ciudad y nivel socio-económico).

VII.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 4

De la muestra inicial, 60 participantes no fueron incluidos en el análisis debido a que no obtuvieron datos completos en el cuestionario *YSBQ*. De este modo, la muestra final de este sub-estudio queda conformada por 1.578 participantes (805 chicos), de los cuales 1404 (718 chicos) y 1.331 (680 chicos) cumplieron el criterio de acelerometría para los días de diario y fin de semana, respectivamente. El número de participantes incluido en cada análisis puede variar dependiendo del ratio de respuesta en las variables referidas al entorno físico o en las covariables.

Los resultados del cuarto sub-estudio se organizan en cinco apartados. En el primero de ellos analizaremos las asociaciones de las características básicas del hogar, como por ejemplo el tipo de casa o el número de metros cuadrados, y el tiempo acumulado por los niños y adolescentes en cada una de las variables relativas al comportamiento sedentario (ej. sedentarismo total evaluado por acelerometría, sedentarismo total evaluado por *YSBQ*, tiempo de pantalla, tiempo sedentario educativo, etc.).

Las asociaciones entre el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes y los facilitadores del entorno para la práctica de actividad física se incluirán en el segundo apartado, mientras que las relaciones simples establecidas entre el número de equipamientos tecnológicos presentes en el hogar/habitación de los participantes y su comportamiento sedentario serán incluidas en el tercer apartado.

El cuarto apartado se orienta a la elaboración de los modelos de regresión múltiple basados en las variables del entorno físico que han sido identificadas, en los tres apartados anteriores, como relevantes en la predicción de cada una de las conductas sedentarias.

Finalmente, en el último apartado se representarán las diferencias en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes en función del ambiente físico del hogar clasificado, como se ha explicado anteriormente, en base a la presencia combinada en las viviendas de equipamientos tecnológicos y materiales para la práctica de actividad física.

VII.4.1. Análisis de las asociaciones entre las características del hogar y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes

En este apartado estudiaremos las relaciones entre las características físicas del hogar y la prevalencia de los comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes. En la tabla VII.7 se muestran los datos descriptivos referentes a las características del hogar de los participantes.

El 73,9% de la muestra habita en pisos, mientras que el 26,1% lo hace en chalets, bien sean individuales o adosados/pareados. Un 40% de los participantes declaran disponer de jardín en su casa o urbanización y el 75,7% tienen al menos una terraza en su domicilio. Los hogares de los niños y adolescentes tienen un tamaño medio de 116,3 m², habiéndose encontrado diferencias significativas entre las viviendas de los chicos y las chicas participantes, siendo las de éstas más pequeñas que las de sus compañeros (121,3 vs 111,3 m², $p=0,003$). Los chicos, además, admiten vivir en casas con un mayor número de espacios principales (5,84 vs 5,66, $p=0,013$).

Tabla VII.7. Datos descriptivos de las características del hogar

		TOTAL		CHICOS		CHICAS		p*
		n	%	n	%	n	%	
Tipo de casa	Piso	1151	73,9	573	72,1	578	75,9	0,090
	Chalet adosado/individual	406	26,1	222	27,9	184	24,1	
m ² de la casa (Media [ds])		1481	116,3 (64,2)	745	121,3 (71,1)	736	111,3 (55,9)	0,003
Nº de espacios principales (Media [ds])		1532	5,75 (1,4)	781	5,84 (1,5)	751	5,66 (1,3)	0,013
Jardín	No	888	60,0	428	57,6	460	62,3	0,063
	Si	593	40,0	315	42,4	278	37,7	
Terraza	No	373	24,1	191	24,3	182	23,9	0,848
	Si	1575	75,9	595	75,7	580	76,1	

Los valores mostrados son porcentajes, excepto en las variables donde se especifica el descriptivo utilizado. *Diferencias entre chicos y chicas (Chi cuadrado de Pearson para variables categóricas y *T-student* para variables continuas)

En la tabla VII.8 se muestran las relaciones entre las características del hogar y el tiempo sedentario, medido por acelerometría. Vivir en un chalet se asoció con un menor sedentarismo durante los fines de semana, tanto en chicos ($\beta=-0,075$, $p=0,039$) como en chicas ($\beta=-0,110$, $p=0,002$). Además, aquellos participantes cuyas viviendas o urbanizaciones constan de jardín acumularon un menor tiempo sedentario durante los fines de semana ($\beta=-0,098$, $p=0,010$; $\beta=-0,083$, $p=0,026$, para chicos y chicas respectivamente).

Tabla VII.8. Relación entre las características del hogar y el comportamiento sedentario medido por acelerometría

	Chicos						Chicas					
	Diario			Fin de semana			Diario			Fin de semana		
	n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
Tipo de casa												
Piso*	508	-	-	484	-	-	514	-	-	484	-	-
Chalet adosado/individual	198	0,008	0,823	186	-0,075	0,039	160	-0,021	0,528	156	-0,110	0,002
m ² de la casa	668	-0,005	0,899	636	-0,003	0,939	652	-0,05	0,149	620	-0,105	0,006
Nº de espacios principales	697	-0,045	0,194	661	-0,019	0,615	666	-0,06	0,081	632	-0,107	0,004
Jardín												
No*	381	-	-	370	-	-	407	-	-	287	-	-
Si	284	0,006	0,874	264	-0,098	0,010	246	0,005	0,884	236	-0,083	0,026
Terraza												
No*	167	-	-	163	-	-	160	-	-	154	-	-
Si	533	0,002	0,949	501	-0,064	0,089	514	0,022	0,508	486	-0,014	0,713

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

En las chicas, el tamaño de la vivienda se asoció de manera inversa con el sedentarismo acumulado en los días de fin de semana ($\beta=-0,105$, $p=0,006$), al igual que el número de espacios principales del hogar ($\beta=0,107$, $p=0,004$).

La tabla VII.9 ilustra las relaciones entre las características del hogar y el comportamiento sedentario de los participantes varones, evaluado por medio del cuestionario YSBQ. Al igual que se identificó en los análisis realizados con los valores de acelerometría, los chicos que residen en chalets acumulan menos tiempo sedentario total durante los fines de semana ($\beta=-0,078$, $p=0,034$). Así, los chicos de hogares de estas características dedican menos tiempo a ver la TV/videos durante los días de diario ($\beta=-0,082$, $p=0,033$), a la vez que invierten un tiempo más reducido en este comportamiento ($\beta=-0,091$, $p=0,021$) y en navegar por internet ($\beta=-0,08$, $p=0,009$) durante los fines de semana.

Disponer de jardín en casa o en la urbanización fue asociado con un menor sedentarismo, tanto en los días de diario ($\beta=-0,097$, $p=0,009$) como en fines de semana ($\beta=-0,088$, $p=0,024$). A su vez, se relacionó con un menor tiempo de pantalla en días de diario ($\beta=-0,102$, $p=0,008$) y de fin de semana ($\beta=-0,147$, $p<0,001$). No obstante, los participantes con jardín en sus hogares reportaron un mayor tiempo

sedentario social durante los fines de semana ($\beta=0,080$, $p=0,041$). La única asociación encontrada con la presencia de terraza en el hogar fue la reducción del tiempo dedicado a ver la TV/videos durante los días de fin de semana ($\beta=-0,085$, $p=0,023$).

Tabla VII.9. Relación entre las características del hogar y el comportamiento sedentario medido por el cuestionario *YSBQ* (chicos)

			YSBQ (Diario)																	
			n		TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO – OTROS	
					β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p
Tipo de casa	Piso*	563	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chalet adosado/individual	219	-0,038	0,293	-0,078	0,032	-0,082	0,033	-0,012	0,742	-0,051	0,139	-0,019	0,618	0,064	0,083	0,044	0,239		
m² de la casa		733	-0,067	0,091	-0,126	0,001	-0,121	0,002	-0,003	0,934	-0,075	0,041	0,025	0,535	0,017	0,680	0,054	0,187		
Nº de espacios principales		770	-0,017	0,648	-0,118	0,001	-0,143	<0,001	-0,078	0,042	0,034	0,330	0,052	0,174	0,069	0,069	0,019	0,626		
Jardín	No*	420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Si*	309	-0,097	0,009	-0,102	0,008	-0,059	0,132	0,003	0,934	-0,115	0,001	-0,039	0,319	0,072	0,066	0,056	0,153		
Terraza	No*	188	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Si	587	-0,006	0,865	-0,029	0,438	-0,024	0,535	-0,003	0,943	-0,020	0,557	-0,030	0,430	0,045	0,232	0,068	0,076		
			YSBQ (Fin de semana)																	
Tipo de casa	Piso*	566	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chalet adosado/individual	218	-0,078	0,034	-0,115	0,002	-0,091	0,025	-0,045	0,232	-0,088	0,009	-0,004	0,910	0,021	0,576	0,072	0,054		
m² de la casa		735	-0,037	0,361	-0,115	0,004	-0,092	0,021	0,010	0,811	-0,124	0,001	0,018	0,647	0,075	0,063	0,066	0,105		
Nº de espacios principales		772	0,005	0,889	-0,106	0,006	-0,090	0,017	-0,065	0,094	-0,018	0,611	0,070	0,065	0,061	0,113	0,086	0,026		
Jardín	No*	422	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Si*	310	-0,088	0,024	-0,147	<0,001	-0,082	0,033	-0,068	0,085	-0,109	0,003	-0,022	0,570	0,080	0,041	0,077	0,052		
Terraza	No*	188	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Si	589	-0,069	0,066	-0,059	0,124	-0,085	0,023	0,029	0,445	-0,041	0,245	-0,048	0,205	-0,007	0,847	0,065	0,088		

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). *Categoría de referencia.

Tabla VII.10. Relación entre las características del hogar y el comportamiento sedentario medido por el cuestionario YSBQ (chicas)

		YSBQ (Diario)																	
		n	TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO – OTROS		
			β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	
Tipo de casa	Piso*	569	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Chalet adosado/ individual	182	-0,002	0,955	0,022	0,545	0,024	0,512	-0,018	0,621	0,020	0,556	-0,059	0,115	0,017	0,640	0,059	0,089	
m² de la casa		726	-0,030	0,419	0,079	0,634	-0,051	0,192	0,013	0,751	0,019	0,604	-0,006	0,878	-0,045	0,247	0,056	0,161	
Nº de espacios principales		741	-0,053	0,147	-0,097	0,012	-0,119	0,002	0,022	0,571	-0,041	0,245	0,043	0,277	-0,022	0,576	-0,001	0,988	
Jardín	No*	452	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Si*	275	-0,032	0,379	0,003	0,946	0,043	0,259	-0,024	0,531	-0,030	0,385	-0,052	0,176	-0,001	0,974	0,048	0,217	
Terraza	No*	179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Si	572	-0,004	0,916	0,003	0,932	0,020	0,604	-0,006	0,880	-0,012	0,721	-0,057	0,139	0,049	0,189	0,054	0,158	
		YSBQ (Fin de semana)																	
Tipo de casa	Piso*	570	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Chalet adosado/ individual	181	0,002	0,951	0,010	0,794	0,035	0,323	-0,018	0,636	-0,019	0,559	-0,047	0,206	0,032	0,391	0,015	0,688	
m² de la casa		726	-0,023	0,547	-0,039	0,328	0,013	0,736	-0,046	0,247	-0,055	0,119	0,010	0,807	-0,012	0,767	0,035	0,375	
Nº de espacios principales		741	-0,084	0,029	-0,090	0,024	-0,034	0,369	-0,068	0,086	-0,099	0,031	0,003	0,932	-0,028	0,472	0,033	0,403	
Jardín	No*	455	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Si*	272	0,014	0,712	-0,010	0,803	0,037	0,323	-0,009	0,815	-0,064	0,062	-0,018	0,638	0,035	0,362	0,038	0,321	
Terraza	No*	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Si	571	-0,025	0,500	-0,055	0,153	-0,074	0,044	0,008	0,827	0,000	0,999	-0,056	0,143	0,049	0,199	0,089	0,019	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). *Categoría de referencia.

Por otro lado, el tamaño de la vivienda, expresado en metros cuadrados, se relacionó con un menor tiempo invertido por los chicos en ver la TV/videos y de navegar en internet durante los días de diario ($\beta=-0,121$, $p=0,002$; $\beta=-0,092$, $p=0,021$ respectivamente) y de fin de semana ($\beta=-0,075$, $p=0,041$; $\beta=-0,124$, $p=0,001$). Igualmente, el número de espacios principales de la casa se asoció negativamente con el tiempo de pantalla en días de diario ($\beta=-0,118$, $p<0,001$) y de fin de semana ($\beta=-0,106$, $p=0,006$).

En la tabla VII.10 se describen las asociaciones entre el comportamiento sedentario y las características de los hogares de las chicas participantes. En este caso, el número de asociaciones identificadas fue mucho menor que en los chicos. El número de espacios principales del hogar se asoció con un menor tiempo sedentario total ($\beta=-0,084$, $p=0,029$), un menor tiempo de pantalla ($\beta=-0,090$, $p=0,024$) y un menor tiempo dedicado a navegar por internet ($\beta=-0,099$, $p=0,031$) durante los fines de semana. Además, esta característica del hogar mostró una relación inversa con el tiempo de pantalla ($\beta=-0,097$, $p=0,012$) y el tiempo dedicado por las chicas a ver la TV/videos ($\beta=-0,119$, $p=0,002$) durante los días de diario. Además, la disponibilidad de terraza en el domicilio se vinculó con un menor consumo de TV/videos ($\beta=-0,074$, $p=0,044$) pero con un mayor tiempo invertido por las chicas en otras conductas sedentarias ($\beta=0,089$, $p=0,019$).

VII.4.2. Análisis de las asociaciones entre los facilitadores del entorno para la práctica de actividad física y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes

Además de las particularidades básicas del domicilio de los participantes, se evaluaron las características físicas de su entorno próximo y de su hogar. En la tabla VII.11 se presenta, de manera descriptiva, las respuestas de los niños y adolescentes en el cuestionario ambiental ALPHA destinado a valorar las facilidades del entorno para la práctica de actividad física. Tanto los chicos como las chicas obtienen puntuaciones altas en lo referente a la cercanía de las tiendas (ítem 2), la disponibilidad de diferentes itinerarios (ítem 4) y al ambiente agradable del barrio para caminar o ir en bicicleta (ítem 7). No obstante, las chicas sienten más inseguridad cuando caminan o van en bicicleta que los chicos ($p=0,001$) y afirman poseer una cantidad menor de material deportivo en el hogar que sus compañeros ($p<0,001$). La media de la

Tabla VII.11. Puntuaciones del cuestionario ambiental ALPHA

	TOTAL			CHICOS			CHICAS			p*
	n	Media (ds)		n	Media (ds)		n	Media (ds)		
Puntuación ALPHA (10-40)										
1. El tipo de casa más abundante son los chalets	1516	25,29 (3,82)		773	25,55 (3,77)		743	25,01 (3,85)		0,005
2. Las tiendas están cerca y vamos andando	1555	1,80 (1,06)		791	1,81 (1,07)		764	1,79 (1,05)		0,697
3. Tengo paradas de transporte público cerca de casa [§]	1555	2,95 (1,04)		791	2,98 (1,03)		764	2,92 (1,05)		0,313
4. No tengo que ir siempre por el mismo camino, sino que tengo distintas alternativas	1559	1,54 (0,89)		795	1,57 (0,91)		764	1,51 (0,87)		0,145
5. Pasear e ir en bici es inseguro y desagradable por el tráfico [...] [§]	1558	3,11 (0,94)		793	3,10 (0,95)		765	3,13 (0,94)		0,570
6. Cuando voy por la calle caminando o en bicicleta me siento seguro, no me da miedo que me puedan robar	1557	1,82 (0,97)		794	1,78 (0,94)		763	1,86 (1,00)		0,088
7. Mi barrio tiene un ambiente agradable para caminar e ir en bicicleta	1558	2,89 (1,03)		794	2,98 (1,03)		764	2,80 (1,02)		0,001
8. En casa tengo material deportivo que puedo utilizar para hacer ejercicio o deporte	1558	3,07 (0,96)		794	3,09 (0,94)		764	3,04 (0,98)		0,291
9. Mi colegio o instituto tiene instalaciones que facilitan que pueda ir en bicicleta o caminando a estudiar	1557	2,80 (1,09)		792	2,94 (1,04)		765	2,67 (1,11)		<0,001
10. En el instituto tengo instalaciones deportivas para hacer ejercicio y deporte y las puedo utilizar	1553	2,39 (1,13)		793	2,41 (1,12)		760	2,37 (1,14)		0,573
	1556	2,87 (1,04)		792	2,87 (1,03)		764	2,87 (1,05)		0,915

Los valores se expresan en media (ds); El rango de las variables es de 1 a 4, salvo que se especifique lo contrario; [§] Codificación inversa; *Diferencias entre chicos y chicas (*T-student*)

puntuación del cuestionario ALPHA (rango 10-40) se estableció en 25,29 para el total de la muestra, observándose diferencias significativas entre chicos y chicas (25,55 vs 25,01, $p=0,005$).

Igualmente, los participantes reportaron la cantidad de instalaciones, equipamientos y materiales deportivos de los que disponen en su domicilio (tabla VII.12). Las chicas tienen una menor disposición de facilitadores de la actividad física que los chicos (25,3 vs 23,5, $p=0,010$), ya que tienen un menor número de instalaciones (4,7 vs 3,8, $p=0,002$) y equipamientos deportivos (4,3 vs 3,4, $p<0,001$) en su casa o urbanización. No se encontraron diferencias, en cambio, en la acumulación de materiales deportivos en el hogar, ni en la densidad de materiales por persona o de facilitadores por persona entre chicos y chicas.

En la tabla VII.13 se muestran las relaciones entre los facilitadores del entorno físico para la práctica deportiva y el tiempo sedentario de los participantes evaluado por acelerometría. Las puntuaciones del cuestionario ALPHA se asociaron con un menor tiempo sedentario en chicas, tanto para días de diario ($\beta=-0,075$, $p=0,023$) como en fines de semana ($\beta=-0,096$, $p=0,008$). Sin embargo, esta asociación no se estableció en chicos.

Tabla VII.12. Datos descriptivos de los facilitadores del entorno físico para la práctica de AF

	TOTAL		CHICOS		CHICAS		p*
	n	Media (ds)	n	Media (ds)	n	Media (ds)	
FACILITADORES AF (0-144) [#]	1406	24,4 (13,1)	715	25,3 (13,2)	691	23,5 (12,9)	0,010
Instalaciones deportivas (0-52)	1509	4,3 (5,9)	769	4,7 (6,5)	740	3,8 (5,2)	0,002
Equipamientos deportivos (0-44)	1518	3,8 (3,7)	772	4,3 (3,9)	746	3,4 (3,3)	<0,001
Materiales deportivos (0-48)	1480	16,3 (7,6)	755	16,3 (7,4)	725	16,3 (7,9)	0,841
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	1469	4,2 (2,2)	476	4,2 (2,2)	723	4,2 (2,1)	0,650
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^φ	1395	6,3 (3,6)	706	6,5 (3,7)	689	6,1 (3,5)	0,067

Los valores se expresan en media (ds). Abreviaturas: AF=Actividad Física; [#]Número de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ^πNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^φPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa; *Diferencias entre chicos y chicas (*T-student*).

Tabla VII.13. Relación entre facilitadores del entorno físico para la práctica de AF y comportamiento sedentario evaluado por acelerometría

	Chicos						Chicas					
	Diario			Fin de semana			Diario			Fin de semana		
	n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
ALPHA SCORE	692	-0,054	0,106	658	-0,008	0,833	659	-0,075	0,023	625	-0,096	0,008
FACILITADORES AF [#]	676	-0,051	0,163	640	-0,132	0,001	644	-0,059	0,120	611	-0,110	0,007
Instalaciones deportivas	644	-0,027	0,427	608	-0,122	0,001	617	-0,026	0,448	584	-0,071	0,055
Equipamientos deportivos	689	-0,043	0,209	653	-0,067	0,067	656	-0,018	0,611	622	-0,063	0,090
Materiales deportivos	690	-0,040	0,260	654	-0,049	0,194	664	-0,053	0,135	630	-0,079	0,041
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	669	0,012	0,733	633	-0,014	0,706	644	-0,034	0,340	611	-0,071	0,070
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^φ	638	0,013	0,723	602	-0,060	0,125	617	-0,038	0,310	584	-0,106	0,010

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: AF=Actividad Física; [#]Número de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ^πNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^φPuntuación de facilitadores. AF/número de personas en casa

En los niños y adolescentes varones, la puntuación de facilitadores y el número de instalaciones deportivas se asoció de manera inversa con el tiempo sedentario en días de fin de semana ($\beta=-0,132$, $p=0,001$; $\beta=-0,122$, $p=0,001$, respectivamente). Por su parte, la puntuación de facilitadores ($\beta=-0,110$, $p=0,007$), el número de materiales deportivos ($\beta=-0,079$, $p=0,041$) y la densidad de facilitadores por persona ($\beta=-0,106$, $p=0,010$) fueron relacionados negativamente con el tiempo sedentario de las chicas durante el fin de semana.

Las relaciones establecidas entre los facilitadores de actividad física y el comportamiento sedentario de chicos y chicas son numerosas, lo que indica la importancia que cobran estas variables en la modificación del sedentarismo de los jóvenes. En la tabla VII.14 se muestran las asociaciones entre los facilitadores para la práctica de actividad física y el comportamiento sedentario de los chicos, evaluado por medio del cuestionario YSBQ.

Tabla VII.14. Relación entre facilitadores del para la práctica de AF y comportamiento sedentario, evaluado por el cuestionario *YSBQ* (chicos)

YSBQ (Diario)																	
	n	TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO – OTROS	
		β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p
ALPHA score	767	-0,065	0,067	-0,051	0,150	-0,054	0,134	-0,050	0,164	0,017	0,611	-0,053	0,138	0,031	0,396	0,040	0,276
FACILITADORES AF*	712	-0,095	0,015	-0,138	<0,001	-0,122	0,002	-0,069	0,082	-0,041	0,265	0,024	0,554	-0,004	0,928	0,035	0,390
Instalaciones deportivas	763	-0,002	0,950	-0,048	0,179	-0,096	0,009	-0,019	0,602	0,051	0,136	0,020	0,579	0,027	0,457	0,026	0,478
Equipamientos deportivos	765	-0,048	0,194	-0,082	0,024	-0,091	0,015	-0,030	0,421	-0,008	0,807	0,013	0,734	0,002	0,962	0,044	0,240
Materiales deportivos	750	-0,137	<0,001	-0,170	<0,001	-0,083	0,048	-0,101	0,008	-0,137	<0,001	0,022	0,561	-0,010	0,793	0,012	0,760
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	743	-0,108	0,004	-0,095	0,011	-0,026	0,497	-0,055	0,152	-0,096	0,006	-0,019	0,613	-0,020	0,599	0,020	0,605
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^ϙ	704	-0,094	0,046	-0,097	0,041	-0,099	0,040	-0,039	0,329	-0,004	0,923	-0,008	0,836	-0,032	0,418	0,035	0,374
YSBQ (Fin de semana)																	
ALPHA score	770	-0,037	0,302	-0,095	0,009	-0,042	0,246	-0,108	0,003	-0,011	0,741	0,025	0,491	0,059	0,102	0,016	0,656
FACILITADORES AF*	712	-0,102	0,010	-0,191	<0,001	-0,124	0,002	-0,100	0,013	-0,104	0,005	0,020	0,620	0,092	0,021	0,068	0,093
Instalaciones deportivas	765	-0,055	0,131	-0,100	0,007	-0,098	0,007	-0,035	0,346	-0,032	0,352	-0,007	0,843	0,054	0,145	0,050	0,180
Equipamientos deportivos	768	-0,846	0,611	-0,108	0,004	-0,087	0,019	-0,033	0,381	-0,062	0,072	0,044	0,238	0,055	0,140	0,079	0,037
Materiales deportivos	752	-0,112	0,003	-0,107	<0,001	-0,091	0,017	-0,132	0,001	0,143	<0,001	0,035	0,364	0,099	0,010	0,042	0,279
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	743	-0,090	0,018	-0,159	<0,001	-0,079	0,037	-0,109	0,005	-0,087	0,014	-0,006	0,881	0,105	0,006	0,036	0,356
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^ϙ	703	-0,090	0,022	-0,138	0,001	-0,103	0,009	-0,080	0,046	-0,047	0,204	-0,027	0,495	0,089	0,025	0,044	0,271

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: AF=Actividad Física; ⁿNúmero de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ⁿNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^oPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa

De manera idéntica a lo que ocurría con acelerometría, no se encontraron relaciones entre los registros del cuestionario ALPHA y el tiempo sedentario total de los chicos. No obstante, puntuaciones elevadas en este cuestionario se asociaron con un menor tiempo de pantalla durante los fines de semana ($\beta=-0,095$, $p=0,009$) debido, fundamentalmente, al detrimento del tiempo empleado en jugar a videojuegos ($\beta=-0,108$, $p=0,003$).

El tiempo sedentario total en los días de diario resulta reducido en aquellos chicos con puntuaciones altas en facilitadores de AF ($\beta=-0,095$, $p=0,015$), número de materiales deportivos ($\beta=-0,137$, $p<0,001$), densidad de materiales deportivos por persona ($\beta=-0,108$, $p=0,004$) y densidad de facilitadores por persona ($\beta=-0,094$, $p=0,046$). A su vez, el tiempo empleado en ver la TV/videos es menor en los niños y adolescentes varones que disponen en sus hogares una alta cantidad de facilitadores ($\beta=-0,122$, $p=0,002$), de instalaciones ($\beta=-0,096$, $p=0,009$), equipamientos ($\beta=-0,091$, $p=0,015$) y materiales deportivos ($\beta=-0,083$; $p=0,048$) y en los que obtienen una elevada puntuación de densidad de facilitadores por persona ($\beta=-0,099$, $p=0,040$). Finalmente, el tiempo dedicado a jugar a videojuegos ($\beta=-0,101$, $p=0,008$) y a navegar por internet ($\beta=-0,137$, $p<0,001$) durante los días de diario fue menor en aquellos chicos que acumulan en sus casas una alta cantidad de materiales deportivos.

El tiempo sedentario de los chicos durante los fines de semana se relaciona con el ambiente físico de manera similar a como hemos identificado para los días de diario. Una alta puntuación de facilitadores ($\beta=-0,102$, $p=0,010$), de materiales deportivos ($\beta=-0,112$, $p=0,003$), de densidad de materiales por persona ($\beta=-0,090$, $p=0,018$) y de densidad de facilitadores por persona ($\beta=-0,090$, $p=0,022$) se asocia con la disminución de su tiempo sedentario durante los fines de semana. Todas las variables de ambiente físico resultaron asociadas de manera inversa al tiempo de pantalla y al tiempo gastado en ver la TV/videos. En este caso, además, el número de facilitadores, de materiales deportivos y la densidad de materiales deportivos por persona se relacionaron con una disminución del tiempo empleado en jugar a videojuegos y en navegar por internet durante los fines de semana, aunque, a su vez, mostraron asociación con un aumento del tiempo sedentario social.

La tabla VII.15 muestra las asociaciones entre las facilidades del entorno para la práctica de actividad física y el comportamiento sedentario de las niñas y adolescentes participantes en el estudio. Como ya se identificó con los datos obtenidos de acelerometría, una mayor puntuación de las chicas en el cuestionario ALPHA se relaciona con un menor tiempo

Tabla VII.15. Relación entre facilitadores del para la práctica de AF y comportamiento sedentario, evaluado por el cuestionario YSBQ (chicas)

YSBQ (Diario)																	
	n	TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO – OTROS	
		β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p
ALPHA score	735	-0,046	0,192	-0,063	0,086	-0,056	0,136	-0,080	0,033	0,003	0,935	0,005	0,898	0,009	0,802	-0,012	0,751
FACILITADORES AF*	684	-0,096	0,016	-0,108	0,010	-0,114	0,007	-0,022	0,607	-0,081	0,066	-0,018	0,683	-0,001	0,982	0,030	0,481
Instalaciones deportivas	733	-0,001	0,973	-0,014	0,699	-0,027	0,476	-0,009	0,809	0,010	0,767	-0,033	0,382	0,046	0,215	0,045	0,231
Equipamientos deportivos	738	-0,044	0,223	-0,075	0,052	-0,092	0,018	-0,029	0,456	-0,005	0,879	-0,001	0,980	-0,001	0,969	0,061	0,118
Materiales deportivos	716	-0,129	0,001	-0,144	<0,001	-0,142	<0,001	-0,024	0,553	-0,096	0,045	0,004	0,927	-0,022	0,586	-0,003	0,947
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	714	-0,148	<0,001	-0,150	<0,001	-0,156	<0,001	-0,062	0,130	-0,041	0,272	-0,027	0,512	0,023	0,576	-0,038	0,351
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^ϕ	682	-0,117	0,003	-0,117	0,005	-0,132	0,002	-0,059	0,167	-0,017	0,671	-0,043	0,324	0,038	0,370	-0,013	0,768
YSBQ (Fin de semana)																	
ALPHA score	736	-0,138	<0,001	-0,097	0,036	-0,093	0,048	-0,066	0,079	0,005	0,869	-0,033	0,374	-0,049	0,186	-0,072	0,055
FACILITADORES AF*	685	-0,110	0,008	-0,133	0,002	-0,082	0,047	-0,031	0,475	-0,096	0,012	0,001	0,987	0,028	0,515	-0,020	0,647
Instalaciones deportivas	733	-0,031	0,406	-0,020	0,600	-0,029	0,428	0,010	0,803	-0,002	0,945	-0,042	0,266	0,026	0,490	-0,001	0,974
Equipamientos deportivos	738	-0,050	0,185	-0,069	0,079	-0,068	0,068	0,020	0,608	-0,041	0,239	-0,013	0,740	0,032	0,410	0,004	0,916
Materiales deportivos	718	-0,127	0,002	-0,178	<0,001	-0,091	0,021	-0,071	0,086	-0,131	<0,001	0,039	0,343	0,024	0,557	-0,016	0,698
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	716	-0,147	<0,001	-0,184	<0,001	-0,126	0,001	-0,076	0,065	-0,092	0,012	-0,009	0,829	0,065	0,113	-0,034	0,402
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^ϕ	683	-0,134	0,001	-0,144	0,001	-0,118	0,004	-0,032	0,465	-0,065	0,089	-0,047	0,274	0,069	0,106	-0,041	0,344

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: AF=Actividad Física; ⁿNúmero de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ⁿNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^qPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa

sedentario en los días de fin de semana ($\beta=0,138$, $p<0,001$). Además, las chicas cuya percepción del entorno es más favorable dedican un tiempo menor a jugar a videojuegos durante los días de diario ($\beta=-0,080$, $p=0,033$) y a ver la TV/videos en días de fin de semana ($\beta=-0,093$, $p=0,048$).

El tiempo sedentario de las chicas durante los días de diario se asoció de manera inversa al número de facilitadores ($\beta=-0,096$, $p=0,016$) y de materiales deportivos ($\beta=-0,129$, $p<0,001$), así como a la densidad de materiales por persona ($\beta=-0,148$, $p<0,001$) y de facilitadores por persona ($\beta=-0,117$, $p=0,001$). Además, las chicas con una alta puntuación en estas variables dedican un tiempo más reducido a ver la TV/videos durante los días de diario. La única característica del entorno que se relaciona con una disminución del tiempo dedicado a navegar por Internet durante los días de entresemana es el número de materiales deportivos en el hogar ($\beta=-0,096$, $p=0,045$).

En cuanto a los fines de semana, de nuevo encontramos una reducción del tiempo sedentario total de las chicas que tiene una alta disponibilidad de facilitadores ($\beta=-0,110$, $p=0,008$) y materiales deportivos ($\beta=-0,147$, $p<0,001$), así como en aquellas que obtienen puntuaciones altas de densidad de materiales por persona ($\beta=-0,147$, $p<0,001$) o de facilitadores por persona ($\beta=-0,134$, $p=0,001$). El tiempo invertido por las chicas en ver la TV/videos y en navegar por internet durante los días de fin de semana se relaciona inversamente con la puntuación de facilitadores ($\beta=-0,082$, $p=0,047$; $\beta=-0,096$, $p=0,012$), el número de materiales deportivos ($\beta=-0,091$, $p=0,021$; $\beta=-0,131$, $p<0,001$) y la densidad de materiales por persona ($\beta=-0,126$, $p=0,001$; $\beta=-0,092$, $p=0,012$, respectivamente).

Cabe destacar que, a pesar de que los indicadores de facilidades del entorno físico para la práctica deportiva se asociaron reiterada e inversamente con algunos comportamientos sedentarios de niños y adolescentes, en ninguno de los análisis se identificaron asociaciones entre estos indicadores y el tiempo sedentario educativo, lo que parece indicar que un entorno físico favorable para la práctica de actividad física puede reducir el tiempo sedentario total y el tiempo de pantalla de los jóvenes sin alterar el tiempo que emplean en actividades educativas.

VII.4.3. Análisis de las asociaciones entre el equipamiento tecnológico en el hogar y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes

En este apartado se evaluarán las relaciones entre el comportamiento sedentario de niños y adolescentes y el equipamiento tecnológico del que disponen en su hogar o habitación. En la tabla VII.16 se muestran los datos descriptivos de la cantidad de equipamientos tecnológicos existentes en las viviendas de los participantes. Los chicos acumulan un equipamiento tecnológico mayor que las chicas tanto en sus casas (19,8 vs 18,9, $p=0,015$) como en sus habitaciones (5,4 vs 4,9, $p=0,020$). Además, los chicos poseen un número más elevado de televisiones en sus hogares (2,8 vs 2,6, $p=0,002$) y en sus dormitorios (0,5 vs 0,4, $p<0,001$) y una mayor cantidad de ordenadores en la vivienda (2,8 vs 2,6, $p=0,040$).

Tabla VII.16. Datos descriptivos del equipamiento tecnológico disponible en los hogares y en los dormitorios de los participantes

	TOTAL		CHICOS		CHICAS		p*
	n	Media (ds)	n	Media (ds)	n	Media (ds)	
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA)	1454	19,4 (6,6)	743	19,8 (6,8)	711	18,9 (6,4)	0,015
TVs	1519	2,7 (1,1)	769	2,8 (1,2)	750	2,6 (1,1)	0,002
Ordenadores	1503	2,7 (1,5)	762	2,8 (1,7)	741	2,6 (1,4)	0,040
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN)	1451	5,2 (3,9)	741	5,4 (4,6)	710	4,9 (2,9)	0,020
TVs	1520	0,4 (0,5)	769	0,5 (0,6)	751	0,4 (0,5)	<0,001
Ordenadores	1495	0,7 (0,9)	761	0,7 (1,0)	734	0,7 (0,7)	0,767
DENSIDAD ETC/PERSONAS [†]	1442	5,0 (1,9)	733	5,0 (2,0)	709	4,9 (1,9)	0,483
DENSIDAD ETC/Nº ESPACIOS [‡]	1413	3,4 (1,2)	720	3,5 (1,2)	693	3,4 (1,1)	0,589

Los valores se expresan en media (ds). Abreviaturas: ETC=Equipamiento Tecnológico en Casa; [†]Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; [‡]Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar /número de espacios o estancias en la casa; *Diferencias entre chicos y chicas (*T-student*).

La tabla VII.17 recoge las relaciones entre las variables referentes al equipamiento tecnológico y el tiempo sedentario de los participantes, medido por acelerometría. El equipamiento tecnológico en el hogar se asoció con un elevado tiempo sedentario en chicos durante los fines de semana ($\beta=0,106$, $p=0,010$). Igualmente, la densidad de equipamientos tecnológicos por persona ($\beta=0,160$, $<0,001$) y por espacios de la vivienda ($\beta=0,107$, $p=0,004$) se vinculó con un mayor sedentarismo por parte de los chicos durante los fines de semana. Además, una mayor densidad de equipamientos tecnológicos en el hogar por persona correlaciona positivamente con el tiempo sedentario de los chicos en los días de entresemana ($\beta=0,085$, $p=0,023$).

Tabla VII.17. Relación entre equipamiento tecnológico y comportamiento sedentario evaluado por acelerometría

	Chicos						Chicas					
	Diario			Fin de semana			Diario			Fin de semana		
	n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA)	665	0,007	0,863	631	0,106	0,010	631	0,054	0,168	606	0,062	0,147
TVs	687	-0,033	0,331	653	0,037	0,316	661	0,030	0,373	630	-0,010	0,794
Ordenadores	681	-0,024	0,543	647	0,045	0,293	653	-0,017	0,680	626	0,029	0,504
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN)	660	0,024	0,492	626	0,052	0,164	628	0,093	0,008	599	0,051	0,174
TVs	687	0,034	0,302	653	0,037	0,291	662	0,011	0,745	631	0,003	0,936
Ordenador	680	0,036	0,289	646	0,029	0,417	648	0,009	0,793	617	0,049	0,184
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA ^{††}	660	0,085	0,023	626	0,160	<0,001	631	0,039	0,305	606	0,055	0,184
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS ^{‡‡}	652	0,043	0,219	618	0,107	0,004	620	0,094	0,007	595	0,112	0,003

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). ^o Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada ^{††} Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en

El equipamiento tecnológico acumulado en la habitación de las chicas participantes se asoció con un elevado tiempo sedentario en días de diario ($\beta=0,093$, $p=0,008$). Igualmente, en las chicas, una mayor densidad de equipamientos tecnológicos por número de espacios se relaciona con un elevado sedentarismo, tanto en los días de diario ($\beta=0,094$, $p=0,007$) como en los días de fin de semana ($\beta=0,112$, $P=0,003$).

En la tabla VII.18 se incluyen las relaciones entre el equipamiento tecnológico del hogar y el comportamiento sedentario de los chicos participantes, medido por el cuestionario YSBQ. En este caso, no se encontraron asociaciones entre el equipamiento tecnológico en el hogar y el tiempo sedentario durante los días de diario. En cambio, un mayor número de ordenadores en casa ($\beta=0,088$, $p=0,041$) y una elevada densidad tecnológica por persona ($\beta=0,098$, $p=0,016$) se relacionó con un mayor tiempo sedentario durante los fines de semana en chicos.

Asimismo, se observó un mayor nivel de tiempo de pantalla durante los días de diario en aquellos chicos con un elevado número de televisores en casa ($\beta=0,079$, $p=0,030$), una mayor densidad de equipamientos por persona ($\beta=0,110$, $p=0,006$) o una alta densidad de equipamientos por espacios

($\beta=0,084$, $p=0,024$). Adicionalmente, el número de televisores ($\beta=0,073$, $p=0,047$) y de ordenadores ($\beta=0,131$, $p<0,001$) en el cuarto de los niños y adolescentes varones se asoció con el nivel de sedentarismo entre semana. El número de televisores en casa ($\beta=0,080$, $p=0,032$) y en la habitación de los chicos ($\beta=0,102$, $p=0,005$) mostró asociación con el tiempo dedicado a actividades de pantalla durante los fines de semana, al igual que la densidad tecnológica por persona ($\beta=0,091$, $p=0,029$) y por espacios ($\beta=0,084$, $p=0,029$).

Tabla VII.18. Relación entre equipamiento tecnológico y comportamiento sedentario evaluado por el cuestionario *YSBQ* (chicos)

<i>YSBQ (Diario)</i>																	
	n	TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO - OTROS	
		β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) ^o	735	0,016	0,702	0,020	0,628	0,008	0,857	0,027	0,529	0,005	0,893	-0,035	0,423	0,032	0,460	0,034	0,437
TVs	759	-0,010	0,782	0,079	0,030	0,073	0,047	0,052	0,158	0,007	0,827	-0,122	0,001	0,048	0,194	0,007	0,856
Ordenadores	753	0,047	0,278	0,065	0,128	0,034	0,438	0,034	0,442	0,050	0,221	-0,013	0,762	-0,001	0,982	-0,002	0,971
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) ^o	731	0,024	0,527	0,044	0,234	-0,008	0,839	0,020	0,595	0,076	0,031	-0,033	0,380	0,026	0,502	-0,001	0,979
TVs	759	-0,018	0,609	0,073	0,047	0,078	0,042	0,078	0,031	0,044	0,188	-0,080	0,025	0,016	0,652	-0,037	0,310
Ordenadores	751	0,043	0,237	0,131	<0,001	0,080	0,030	0,026	0,494	0,118	0,001	-0,077	0,039	-0,008	0,820	-0,07	0,841
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA ^π	728	0,064	0,099	0,110	0,006	0,043	0,300	0,097	0,018	0,068	0,074	-0,072	0,079	0,006	0,884	0,018	0,661
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS ^φ	716	0,015	0,687	0,084	0,024	0,095	0,014	0,053	0,170	-0,011	0,748	-0,061	0,110	-0,012	0,761	0,003	0,948
<i>YSBQ (Fin de semana)</i>																	
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) ^o	736	0,065	0,125	0,007	0,866	0,041	0,344	0,017	0,698	-0,058	0,148	-0,019	0,655	0,069	0,112	0,071	0,088
TVs	762	0,017	0,646	0,080	0,032	0,073	0,046	0,053	0,154	0,015	0,650	-0,127	0,001	0,006	0,863	0,046	0,222
Ordenadores	755	0,088	0,041	0,050	0,252	0,024	0,573	0,041	0,355	0,022	0,586	0,036	0,400	0,013	0,762	0,025	0,572
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) ^o	735	0,067	0,072	0,037	0,335	0,007	0,856	0,005	0,897	0,059	0,089	-0,018	0,622	0,046	0,222	0,051	0,184
TVs	762	0,041	0,247	0,102	0,005	0,079	0,041	0,052	0,152	0,093	0,005	-0,086	0,016	0,029	0,421	-0,058	0,109
Ordenadores	754	0,032	0,380	0,051	0,168	0,002	0,964	0,023	0,541	0,074	0,028	-0,033	0,364	-0,014	0,704	0,033	0,379
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA ^π	728	0,098	0,016	0,091	0,029	0,087	0,042	0,073	0,082	0,010	0,800	-0,037	0,374	0,046	0,268	0,020	0,634
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS ^φ	716	0,046	0,221	0,084	0,029	0,102	0,008	0,046	0,235	-0,019	0,596	-0,069	0,073	0,016	0,684	0,000	0,994

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). ^o Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada; ^π Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; ^φ Número de materiales deportivos en casa/número de espacios o estancias en la casa.

Tabla VII.19. Relación entre equipamiento tecnológico y comportamiento sedentario evaluado por el cuestionario YSBQ (chicas)

YSBQ (Diario)																	
	n	TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO – OTROS	
		β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) ^o	701	0,076	0,066	0,027	0,542	-0,007	0,880	0,125	0,005	-0,020	0,614	0,020	0,654	0,041	0,350	0,032	0,478
TVs	739	0,040	0,252	0,114	0,002	0,131	<0,001	0,094	0,013	-0,009	0,786	-0,071	0,044	-0,029	0,437	0,035	0,359
Ordenadores	730	0,043	0,300	0,017	0,707	0,011	0,813	0,042	0,350	-0,008	0,841	0,038	0,402	-0,003	0,945	-0,013	0,776
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) ^o	701	0,105	0,003	0,063	0,099	0,055	0,154	0,050	0,204	0,015	0,683	0,000	0,999	0,059	0,121	0,058	0,139
TVs	740	0,078	0,024	0,127	0,001	0,128	0,001	0,070	0,061	0,027	0,428	-0,084	0,026	0,035	0,347	0,096	0,010
Ordenadores	725	0,036	0,320	0,057	0,133	0,026	0,498	0,055	0,158	0,032	0,359	-0,079	0,041	0,076	0,046	0,032	0,405
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA ^π	700	0,003	0,938	-0,012	0,782	-0,052	0,221	0,019	0,442	0,025	0,519	-0,042	0,324	0,101	0,016	-0,027	0,526
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS ^ρ	686	0,079	0,031	0,069	0,075	0,064	0,100	0,071	0,074	0,002	0,952	-0,010	0,796	0,047	0,228	0,007	0,854
YSBQ (Fin de semana)																	
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) ^o	699	0,029	0,508	0,080	0,076	0,035	0,418	0,117	0,009	0,005	0,904	-0,070	0,113	0,028	0,534	-0,042	0,347
TVs	738	0,035	0,347	0,115	0,003	0,103	0,005	0,032	0,403	0,035	0,304	-0,129	0,001	0,020	0,591	0,008	0,825
Ordenadores	729	0,000	0,992	0,023	0,617	-0,016	0,715	0,010	0,818	0,055	0,174	0,021	0,648	-0,032	0,477	-0,040	0,370
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) ^o	698	0,044	0,249	0,025	0,525	-0,027	0,470	0,062	0,118	0,036	0,301	-0,054	0,166	0,097	0,012	-0,006	0,878
TVs	739	0,066	0,070	0,077	0,043	0,082	0,042	0,056	0,136	0,045	0,175	-0,092	0,014	0,073	0,050	0,061	0,105
Ordenadores	722	0,033	0,388	0,031	0,435	-0,020	0,593	0,018	0,640	0,069	0,049	-0,113	0,004	0,132	0,001	0,001	0,974
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA ^π	698	-0,018	0,665	0,016	0,705	-0,048	0,237	0,085	0,049	0,034	0,378	-0,112	0,008	0,103	0,015	-0,060	0,162
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS ^ρ	684	0,064	0,098	0,114	0,004	0,053	0,160	0,127	0,001	0,029	0,417	-0,062	0,119	0,040	0,306	-0,066	0,094

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). ^o Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada; ^π Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; ^ρ Número de materiales deportivos en casa/número de espacios o estancias en la casa.

Al contrario de lo que ocurría con la presencia de facilitadores en el hogar, que no mostró relación con el tiempo sedentario educativo, el disponer de un elevado número de televisiones en el hogar o en la habitación de los chicos, se asoció negativamente con el tiempo dedicado a actividades educativas, tanto en días de diario ($\beta=-0,122$, $p=0,001$; $\beta=-0,077$, $p=0,039$, respectivamente) como en fines de semana ($\beta=-0,127$, $p=0,001$; $\beta=-0,086$, $p=0,016$, respectivamente).

Por otro lado, el equipamiento tecnológico en la habitación ($\beta=0,105$, $p=0,003$) así como la densidad de equipamientos tecnológicos por persona ($\beta=0,079$, $p=0,031$) mostró una relación positiva con el tiempo sedentario acumulado por las chicas entresemana (tabla VII.19). Un mayor número de televisores en casa y en la habitación se asoció con un elevado tiempo de pantalla ($\beta=0,114$, $p=0,002$; $\beta=0,127$, $p=0,001$, respectivamente) y un bajo tiempo sedentario educativo ($\beta=-0,071$, $p=0,044$; $\beta=-0,084$, $p=0,026$) durante los días de diario. Estas asociaciones reincidieron en los análisis referentes al tiempo de pantalla y al tiempo sedentario educativo de las chicas durante los fines de semana.

VII.4.4. El ambiente físico como predictor del comportamiento sedentario de niños y adolescentes (modelos de regresión múltiple)

En los apartados precedentes se han identificado un número elevado de relaciones simples entre las conductas sedentarias de los niños y adolescentes y las características del entorno físico que han sido consideradas. En esta sección, se determinará qué variables descriptivas del entorno físico contribuyen de un modo más significativo a la predicción del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes; es decir, cuáles de las variables referentes al entorno físico se asocian significativamente con el sedentarismo de los jóvenes en los modelos de regresión lineal múltiple y, por tanto, podrían considerarse como correlatos físicos del comportamiento sedentario.

Los modelos fueron contruidos para días de diario y fin de semana a partir de aquellos aspectos del entorno físico que habían demostrado una asociación de $p<0,200$ en las regresiones mínimamente ajustadas. En este caso, las variables socio-demográficas básicas (edad, ciudad y nivel socio-económico) se introdujeron en los modelos como variables independientes y únicamente se mantuvieron en el modelo final si resultaban con una

significatividad suficiente en la predicción de cada una de las variables dependientes (comportamientos sedentarios).

Los modelos establecidos se recogen en las siguientes páginas (de la tabla VII.20 a la VII.28). Como puede observarse en estas tablas, las variables referentes a las características básicas de los hogares se mantuvieron en algunos de los modelos. Así, la presencia de jardín en la vivienda se mostró como una variable significativa, aunque solamente en chicos. Ésta se asoció negativamente con el tiempo de pantalla y positivamente con el tiempo sedentario social de los chicos durante los días de diario y fin de semana. Además, tener un jardín predice, en chicos, un menor tiempo sedentario total (evaluado por acelerometría e YSBQ) durante los fines de semana y un menor tiempo invertido en navegar por internet durante los días de diario.

Por otro lado, el número de espacios principales se relacionó de modo negativo con el tiempo de ver TV/videos durante los días de diario, tanto en chicas como en chicos. En estos últimos además, el tiempo sedentario educativo aumenta en función del número de espacios principales de la casa, tanto en diario como en fin de semana, mientras que el sedentarismo total (evaluado por acelerometría) se relaciona inversamente con esta variable.

Los facilitadores del entorno físico para la práctica de actividad física mostraron reiteradas asociaciones negativas con los comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes. El ambiente del entorno físico, valorado por medio del cuestionario ambiental ALPHA, se asoció con un menor tiempo sedentario objetivo en las chicas durante los días de diario y los días de fin de semana. Además, una alta puntuación en el cuestionario ALPHA se relacionó con un menor tiempo de jugar a videojuegos durante los fines de semana en chicos y en días de diario en chicas.

Por su parte, el número de facilitadores de actividad física, calculado como la suma de instalaciones, equipamientos y materiales deportivos, se mostró asociado con un menor tiempo de TV/videos en chicos, en ambos tipos de día; mientras que el número de instalaciones deportivas se relacionó con un menor tiempo sedentario objetivo durante los fines de semana en chicos.

Las mayores asociaciones fueron identificadas con respecto al número de materiales deportivos y a la densidad de materiales deportivos por persona. En este sentido, la

disposición de un número elevado de materiales deportivos en casa se asoció con un menor tiempo sedentario (evaluado por *YSBQ*) y un menor tiempo de pantalla en los chicos durante los días de diario y fin de semana. El tiempo invertido por éstos jugando a videojuegos durante los días de diario y navegando en internet durante los fines de semana se asoció negativamente con el número de materiales deportivos presentes en el hogar.

De modo similar, las chicas con un alto nivel de materiales deportivos reportaron un menor tiempo sedentario durante los días de diario y un menor tiempo dedicado a navegar en internet durante los días de diario y fin de semana.

La densidad de materiales deportivos por persona se asoció negativamente al tiempo sedentario auto-reportado y al tiempo invertido en jugar a videojuegos por las chicas durante los fines de semana; así como al tiempo de pantalla y al tiempo de TV/videos que acumulan las chicas tanto en días de diario como en fines de semana. Esta variable de densidad mostró, además, una relación negativa con el tiempo que emplean los chicos en navegar por internet durante los días de diario y a jugar a videojuegos durante los fines de semana.

Así como insinuaban los modelos mínimamente ajustados, los modelos de regresión múltiple confirmaron que, a pesar de que el número de asociaciones negativas entre los facilitadores para la práctica deportiva y el tiempo invertido en comportamientos de pantalla es elevado, no se establecen relaciones entre estos indicadores y el tiempo sedentario educativo, lo que insinúa que la presencia de estos facilitadores en el hogar pueden ayudar a disminuir el tiempo sedentario total a base de la reducción del tiempo de pantalla sin alterar el tiempo dedicado por los jóvenes a actividades de estudio.

Por el contrario, los materiales tecnológicos disponibles en el hogar sí que mostraron asociación la disminución del tiempo educativo de los niños y adolescentes. En este sentido, el número de televisiones en el hogar se relacionó con un menor nivel de sedentarismo educativo durante los días de diario y fin de semana en chicos y durante los días de fin de semana en chicas. Para estas últimas, disponer de TV u ordenador en el cuarto se asoció con un menor tiempo sedentario educativo en días de diario y fin de semana, respectivamente.

Adicionalmente, el número de televisiones en el cuarto, mostró una relación positiva con el tiempo de pantalla y con el tiempo invertido en jugar a videojuegos durante los días de diario en chicas y chicos, respectivamente; mientras que el número de ordenadores disponibles en la

habitación de los participantes se asoció positivamente con el tiempo de pantalla y tiempo empleado en navegar en internet durante los fines de semana en chicos, y con el tiempo sedentario social en chicas.

El equipamiento tecnológico en la habitación se asoció positivamente con el tiempo sedentario total auto-reportado por las chicas para los días de diario; mientras que el equipamiento tecnológico del hogar mostró relación con el tiempo empleada por éstas en jugar a videojuegos en los días de entresemana. Además, las chicas que acumulan un alto número de televisiones en casa reportan un tiempo de pantalla más elevado durante los días de diario; mientras que el número de ordenadores en el hogar se asoció con un mayor tiempo de ver la TV/videos durante los días de diario en chicos y chicas. En las chicas, además, esta variable del entorno físico se asoció con un mayor tiempo de navegar por internet durante los días de fin de semana.

Como hemos podido observar, las relaciones establecidas entre los materiales tecnológicos del hogar o de la habitación y el sedentarismo de los niños y adolescentes son variadas. Sin embargo, estas asociaciones se muestran estables cuando se analiza la densidad tecnológica por persona o espacios. En este sentido, una alta densidad tecnológica por persona se asoció positivamente con el tiempo sedentario total (objetivo y auto-reportado) y el tiempo de pantalla de los chicos durante los días de diario y fin de semana, así como con el tiempo invertido por éstos a navegar por internet durante los días de diario y a jugar a la consola en los fines de semana. Además, las niñas y adolescentes que residen en viviendas con una alta densidad tecnológica por persona acumulan un mayor tiempo invertido en jugar a videojuegos durante los fines de semana y un mayor sedentarismo social en ambos tipos de día.

Finalmente, la densidad tecnológica por espacios resultó asociada al tiempo empleado por los chicos a ver la TV/videos durante los días de diario; así como con el tiempo de pantalla de las chicas en días de fin de semana y con el tiempo sedentario total (objetivo) acumulado por éstas durante los días de diario y fin de semana.

El porcentaje de varianza de la variable dependiente explicada en cada modelo es inconstante. De este modo, el mayor coeficiente de determinación (R^2 ajustado), y por tanto el mayor porcentaje de varianza explicada, se obtuvo para el tiempo sedentario de las chicas durante los días de diario evaluado por acelerometría, en el que las variables que permanecieron en el modelo explican el 30% de su varianza. En cambio, en otros modelos se obtuvieron bajos

coeficientes de determinación, lo que indica que los factores del entorno físico estudiados predicen limitadamente la variabilidad de algunos comportamientos sedentarios, como por ejemplo, el tiempo sedentario social para el que la varianza explicada por las características del ambiente físico osciló entre el 7,1% y el 9,0%.

Tabla VII.20. El ambiente físico como predictor del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	0,315	<0,001	0,291	<0,001	0,227	<0,001	0,181	0,006
Ciudad (Madrid*/Cádiz)	-0,210	<0,001	-0,181	0,012	-0,288	<0,001	-0,282	<0,001
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	0,096	0,011	ns	ns
Tipo de casa (Piso*/Chalet)	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
m ² de la casa	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Nº de espacios principales	-0,070	0,045	-	-	ns	ns	ns	ns
Jardín (No*/Sí)	-	-	-0,093	0,016	-	-	ns	ns
Terraza (No*/Sí)	-	-	ns	ns	-	-	-	-
ALPHA score	ns	ns	-	-	-0,072	0,041	-0,087	0,019
FACILITADORES AF [#]	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Instalaciones deportivas	-	-	-0,103	0,008	-	-	ns	ns
Equipamientos deportivos	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
Materiales deportivos	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	-	-	-	-	-	-	ns	ns
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^º	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) ^º	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
TVs	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordenadores	-	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) ^º	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
TVs	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Ordenadores	-	-	-	-	-	-	ns	ns
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA [‡]	0,115	0,001	0,149	<0,001	-	-	ns	ns
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS [‡]	-	-	ns	ns	0,097	0,006	0,118	0,002
MODELO (n)	652		575		604		582	
R² corregida	0,279		0,237		0,300		0,220	
F (p)	64,080 (<0,001)		36,593 (<0,001)		52,703 (<0,001)		41,981 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; [#]Número de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ^πNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^ºPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa; ^º Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada; [‡]Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; [‡]Número de materiales deportivos en casa/número de espacios o estancias en la casa; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VII.21. El ambiente físico como predictor del tiempo sedentario (evaluado por YSBQ) de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	0,249	<0,001	ns	ns	0,403	<0,001	ns	ns
Ciudad (Madrid*/Cádiz)	ns	ns	-0,226	<0,001	ns	ns	-0,289	<0,001
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-0,126	0,004
Tipo de casa (Piso*/Chalet)	-	-	ns	ns	-	-	-	-
m ² de la casa	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Nº de espacios principales	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Jardín (No*/Sí)	ns	ns	-0,085	0,043	-	-	-	-
Terraza (No*/Sí)	-	-	ns	ns	-	-	-	-
ALPHA score	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-0,103	0,010
FACILITADORES AF [#]	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Instalaciones deportivas	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Equipamientos deportivos	ns	ns	-	-	-	-	ns	ns
Materiales deportivos	-0,157	<0,001	-0,138	0,001	-0,153	<0,001	ns	ns
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-0,129	0,003
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^φ	ns	ns	ns	ns	ns	ns		
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) [°]	-	-	ns	ns	ns	ns	-	-
TVs	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordenadores	-	-	ns	ns	-	-	-	-
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) [°]	-	-	ns	ns	0,111	0,002	-	-
TVs	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Ordenadores	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA [‡]	0,086	0,039	0,093	0,024	-	-	-	-
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS [‡]	-	-	-	-	ns	ns	0,090	0,045
MODELO (n)	690		643		666		637	
R ² corregida	0,188		0,171		0,188		0,102	
F (p)	23,295 (<0,001)		23,332 (<0,001)		52,305 (<0,001)		14,408 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; [#]Número de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ^πNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^φPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa; [°] Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada; [‡]Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; [‡]Número de materiales deportivos en casa/número de espacios o estancias en la casa; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VII.22. El ambiente social como predictor del tiempo de pantalla de los niños y adolescentes

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	0,400	<0,001	ns	ns	0,261	<0,001	ns	ns
Ciudad (Madrid*/Cádiz)	0,264	<0,001	-0,109	0,008	ns	ns	ns	ns
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Tipo de casa (Piso*/Chalet)	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
m ² de la casa	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Nº de espacios principales	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Jardín (No*/Sí)	-0,087	0,039	-0,103	0,013	-	-	-	-
Terraza (No*/Sí)	-	-	-	-	-	-	ns	ns
ALPHA score	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
FACILITADORES AF [#]	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Instalaciones deportivas	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Equipamientos deportivos	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Materiales deportivos	-0,216	<0,001	-0,231	<0,001	ns	ns	ns	ns
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	ns	ns	ns	ns	-0,135	<0,001	-0,181	<0,001
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^ϖ	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) [°]	-	-	-	-	-	-	ns	ns
TVs	ns	ns	ns	ns	0,087	0,046	ns	ns
Ordenadores	ns	ns	-	-	-	-	-	-
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) [°]	-	-	-	-	ns	ns	-	-
TVs	ns	ns	ns	ns	0,105	0,011	ns	ns
Ordenadores	ns	ns	0,090	0,042	ns	ns	-	-
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA [‡]	-0,140	0,001	0,135	0,002	-	-	-	-
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS [‡]	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0,119	0,002
MODELO (n)	643		635		701		655	
R ² corregida	0,125		0,103		0,111		0,095	
F (p)	18,211 (<0,001)		12,926 (<0,001)		17,467 (<0,001)		13,854 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; [#]Número de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ^πNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^ϖPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa; [°] Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada; [‡]Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; [‡] Número de materiales deportivos en casa/número de espacios o estancias en la casa; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VII.23. El ambiente físico como predictor del tiempo empleado en ver la TV/videos por los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	ns	ns	-0,187	<0,001	ns	ns	-0,265	<0,001
Ciudad (Madrid*/Cádiz)	0,094	0,018	ns	ns	0,117	0,002	ns	ns
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Tipo de casa (Piso*/Chalet)	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
m ² de la casa	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-	-
Nº de espacios principales	-0,153	<0,001	ns	ns	-0,122	0,002	-	-
Jardín (No*/Sí)	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Terraza (No*/Sí)	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
ALPHA score	ns	ns	-	-	ns	ns	ns	ns
FACILITADORES AF [#]	-0,115	0,004	-0,135	<0,001	ns	ns	ns	ns
Instalaciones deportivas	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Equipamientos deportivos	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Materiales deportivos	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	-	-	ns	ns	-0,136	0,001	-0,148	<0,001
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^φ	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) [°]	-	-	ns	ns	-	-	-	-
TVs	0,096	0,014	ns	ns	0,148	0,002	0,095	0,018
Ordenadores	-	-	ns	ns	-	-	-	-
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) [°]	-	-	ns	ns	ns	ns	-	-
TVs	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Ordenadores	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA [‡]	-	-	ns	ns	-	-	-	-
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS [‡]	ns	ns	0,103	0,009	ns	ns	ns	ns
MODELO (n)	668		646		686		702	
R ² corregida	0,079		0,074		0,080		0,111	
F (p)	11,518 (<0,001)		13,241 (<0,001)		10,247 (<0,001)		38,222 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; [#]Número de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ^πNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^φPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa; [°] Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada; [‡]Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; [‡]Número de materiales deportivos en casa/número de espacios o estancias en la casa; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VII.24. El ambiente físico como predictor del tiempo empleado en jugar a videojuegos por los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	0,234	0,001	ns	ns	ns	ns	-0,145	0,038
Ciudad (Madrid*/Cádiz)	0,150	0,027	ns	ns	-0,109	0,006	-0,169	-0,017
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Tipo de casa (Piso*/Chalet)	-	-	-	-	-	-	-	-
m ² de la casa	-	-	-	-	-	-	-	-
Nº de espacios principales	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
Jardín (No*/Sí)	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Terraza (No*/Sí)	-	-	-	-	-	-	-	-
ALPHA score	ns	ns	-0,095	0,015	-0,090	0,020	ns	ns
FACILITADORES AF [#]	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Instalaciones deportivas	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipamientos deportivos	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiales deportivos	-0,088	0,019	ns	ns	-	-	ns	ns
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	ns	ns	-0,134	0,002	ns	ns	-0,123	0,007
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^φ	-	-	ns	ns	ns	ns	-	-
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) [°]	-	-	-	-	0,123	0,002	ns	ns
TVs	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-	-
Ordenadores	-	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) [°]	-	-	-	-	-	-	ns	ns
TVs	0,092	0,016	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Ordenadores	-	-	-	-	ns	ns	-	-
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA [‡]	ns	ns	0,113	0,008	-	-	0,121	0,008
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS [‡]	ns	ns	-	-	ns	ns	ns	ns
MODELO (n)	720		674		686		667	
R ² corregida	0,065		0,069		0,096		0,066	
F (p)	8,483 (< 0,001)		8,027 (< 0,001)		18,436 (< 0,001)		7,611 (0,006)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; [#]Número de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ^πNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^φPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa; [°] Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada; [‡]Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; [‡]Número de materiales deportivos en casa/número de espacios o estancias en la casa; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VII.25. El ambiente físico como predictor del tiempo empleado en navegar en internet por los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	0,533	<0,001	0,347	<0,001	0,449	<0,001	0,468	<0,001
Ciudad (Madrid*/Cádiz)	0,160	0,017	ns	ns	ns	ns	ns	ns
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	0,126	0,001	ns	ns	ns	ns
Tipo de casa (Piso*/Chalet)	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
m ² de la casa	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
Nº de espacios principales	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Jardín (No*/Sí)	-0,099	0,009	ns	ns	-	-	ns	ns
Terraza (No*/Sí)	-	-	-	-	-	-	-	-
ALPHA score	-	-	-	-	-	-	-	-
FACILITADORES AF [#]	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Instalaciones deportivas	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Equipamientos deportivos	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Materiales deportivos	ns	ns	-0,151	<0,001	-0,083	0,048	-0,111	0,002
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	-0,135	0,001	ns	ns	-	-	ns	ns
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^φ	-	-	-	-	-	-	ns	ns
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) [°]	-	-	ns	ns	-	-	-	-
TVs	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordenadores	-	-	-	-	-	-	0,084	0,018
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) [°]	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
TVs	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
Ordenadores	ns	ns	0,073	0,034	-	-	ns	ns
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA [‡]	0,130	0,002	-	-	-	-	-	-
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS [‡]	-	-	-	-	-	-	-	-
MODELO (n)	643		714		20		696	
R ² corregida	0,204		0,191		0,196		0,227	
F (p)	22,916 (<0,001)		41,751 (<0,001)		87,522 (<0,001)		67,700 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; [#]Número de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ^πNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^φPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa; [°] Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada; [‡]Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; [‡]Número de materiales deportivos en casa/número de espacios o estancias en la casa; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VII.26. El ambiente físico como predictor del tiempo sedentario – educativo de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	-0,261	<0,001	-0,211	0,001	-0,144	0,043	ns	ns
Ciudad (Madrid*/Cádiz)	-0,267	<0,001	-0,325	<0,001	-0,224	0,002	-0,195	<0,001
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Tipo de casa (Piso*/Chalet)	-	-	-	-	ns	ns	-	-
m ² de la casa	-	-	-	-	-	-	-	-
Nº de espacios principales	0,082	0,030	0,100	0,008	-	-	-	-
Jardín (No*/Sí)	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Terraza (No*/Sí)	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
ALPHA score	ns	ns	-	-	-	-	-	-
FACILITADORES AF [#]	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalaciones deportivas	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipamientos deportivos	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiales deportivos	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^φ	-	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) [°]	-	-	-	-	-	-	-	-
TVs	-0,130	<0,001	-0,143	<0,001	ns	ns	-0,110	0,003
Ordenadores	-	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) [°]	-	-	-	-	-	-	ns	ns
TVs	ns	ns	ns	ns	-0,093	0,022	ns	ns
Ordenadores	ns	ns	-	-	ns	ns	-0,091	0,018
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA [‡]	ns	ns	-	-	-	-	ns	ns
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS [‡]	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
MODELO (n)	743		745		684		728	
R ² corregida	0,064		0,093		0,088		0,094	
F (p)	8,464 (<0,001)		12,346 (<0,001)		7,431 (<0,001)		13,772 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; [#]Número de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ^πNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^φPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa; [°] Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada; [‡]Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; [‡]Número de materiales deportivos en casa/número de espacios o estancias en la casa; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VII.27. El ambiente físico como predictor del tiempo sedentario – social de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	0,322	<0,001	0,298	<0,001	0,366	<0,001	0,158	<0,001
Ciudad (Madrid*/Cádiz)	0,260	<0,001	0,288	<0,001	0,182	0,008	-0,106	0,016
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	-0,094	0,029	ns	ns
Tipo de casa (Piso*/Chalet)	ns	ns	-	-	-	-	-	-
m ² de la casa	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Nº de espacios principales	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Jardín (No*/Sí)	0,080	0,034	0,085	0,037	-	-	-	-
Terraza (No*/Sí)	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
ALPHA score	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
FACILITADORES AF [#]	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Instalaciones deportivas	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Equipamientos deportivos	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Materiales deportivos	-	-	ns	ns	-	-	-	-
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^φ	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) [°]	-	-	ns	ns	-	-	-	-
TVs	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Ordenadores	-	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) [°]	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
TVs	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Ordenadores	-	-	-	-	-	-	0,114	0,005
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA [‡]	-	-	-	-	0,101	0,016	0,092	0,031
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS [‡]	-	-	-	-	-	-	-	-
MODELO (n)	738		741		700		686	
R ² corregida	0,075		0,071		0,075		0,090	
F (p)	8,918 (<0,001)		7,469 (<0,001)		12,077 (<0,001)		9,016 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; [#]Número de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ^πNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^φPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa; [°] Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada; [‡]Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; [‡]Número de materiales deportivos en casa/número de espacios o estancias en la casa; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VII.28. El ambiente físico como predictor del tiempo sedentario – otros de los niños y adolescentes.
Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	ns	ns	ns	ns	0,156	<0,001	ns	ns
Ciudad (Madrid*/Cádiz)	-0,105	0,005	ns	ns	ns	ns	ns	ns
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	-0,094	0,016	-0,146	<0,001
Tipo de casa (Piso*/Chalet)	-	-	ns	ns	0,093	0,013	-	-
m ² de la casa	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-	-
Nº de espacios principales	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Jardín (No*/Sí)	ns	ns	0,087	0,033	-	-	-	-
Terraza (No*/Sí)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0,106	0,005
ALPHA score	-	-	-	-	-	-	-0,107	0,004
FACILITADORES AF [#]	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Instalaciones deportivas	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Equipamientos deportivos	-	-	ns	ns	ns	ns	-	-
Materiales deportivos	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS ^π	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS ^ρ	-	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) [°]	-	-	ns	ns	-	-	-	-
TVs	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordenadores	-	-	-	-	-	-	-	-
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) [°]	-	-	-	-	ns	ns	-	-
TVs	-	-	ns	ns	0,108	0,004	ns	ns
Ordenadores	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA [‡]	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS [‡]	-	-	-	-	-	-	-	-
MODELO (n)	708		693		731		727	
R ² corregida	-		0,010		0,039		0,039	
F (p)	-		4,548 (0,033)		7,310 (<0,001)		9,899 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; *Categoría de referencia; [#]Número de instalaciones deportivas + número de equipamientos deportivos + número de materiales deportivos; ^πNúmero de materiales deportivos en casa/número de personas en casa; ^ρPuntuación de facilitadores AF/número de personas en casa; [°] Sumatorio de diez ítems (materiales tecnológicos) que componen la escala utilizada; [‡]Sumatorio de equipamiento tecnológico en el hogar/número de personas en casa; [‡]Número de materiales deportivos en casa/número de espacios o estancias en la casa; - variable no introducida en el modelo multivariable (p>0,200 en los modelos bivariados); ns: variable no significativa (p>0,05) en el modelo de regresión multivariable.

VII.4.5. Análisis de la influencia combinada de los materiales deportivos y el equipamiento tecnológico del hogar en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes

Este apartado tiene como objetivo analizar cómo influye la combinación de materiales deportivos y equipamientos tecnológicos del hogar en el comportamiento sedentario de niños y adolescentes. Para ello, el ambiente del hogar se ha clasificado en cuatro categorías en base a la densidad de materiales deportivos por persona y la densidad tecnológica por persona, ya que estos correlatos mostraron, tanto en los análisis de regresión simple como en los de regresión múltiple, una alta asociación con el comportamiento sedentario de los participantes. En función de la combinación de ambas variables el ambiente físico del hogar fue clasificado en ambiente deportivo, desprovisto, acumulativo y tecnológico (tabla VII.6).

En la figura VII.1 se representan las diferencias en el tiempo sedentario total (promedio semanal) en función del ambiente del hogar y del sexo del participante. Los resultados obtenidos considerando el tiempo sedentario objetivo (acelerometría) son idénticos a los identificados al analizar el tiempo sedentario valorado por medio del cuestionario YSBQ. En ambos casos, las chicas que habitan en hogares de ambiente deportivo o desprovisto acumulan un tiempo sedentario menor que aquellas cuyas viviendas presentan un ambiente acumulativo o tecnológico. Sin embargo, no se encontraron diferencias, en el caso de las chicas, entre los ambientes deportivo y desprovisto. Esto implica que, cuando las chicas conviven en un ambiente con un bajo nivel de densidad tecnológica acumulan un tiempo sedentario menor, independientemente del número de materiales deportivos de los que dispongan. Igualmente, no se hallaron diferencias entre el tiempo sedentario semanal de las chicas de ambientes acumulativos y tecnológicos, lo que revela que las chicas cuyos hogares acumulan una alta densidad tecnológica acumulan un tiempo sedentario semanal mayor, independientemente de la densidad de materiales deportivos disponible.

Al igual que en el caso de las chicas, los niños y los adolescentes varones que conviven en hogares de ambiente deportivo o desprovisto acumulan un tiempo sedentario semanal menor que aquellos de hogares con un ambiente tecnológico. Sin embargo, en este caso, se encontraron diferencias significativas en el tiempo sedentario de los chicos que residen en viviendas con ambientes acumulativos y tecnológicos, de manera que los primeros mostraron un menor tiempo sedentario que los segundos. Además, se identificó que aquellos

participantes de ambientes desprovistos obtuvieron mayores niveles de sedentarismo que los chicos de ambientes deportivos. Estos resultados combinados sugieren que, a igualdad de densidad tecnológica (ya sea elevada o baja), la acumulación de un alto número de materiales deportivos por persona en los hogares de los chicos repercute en una disminución de su comportamiento sedentario total.

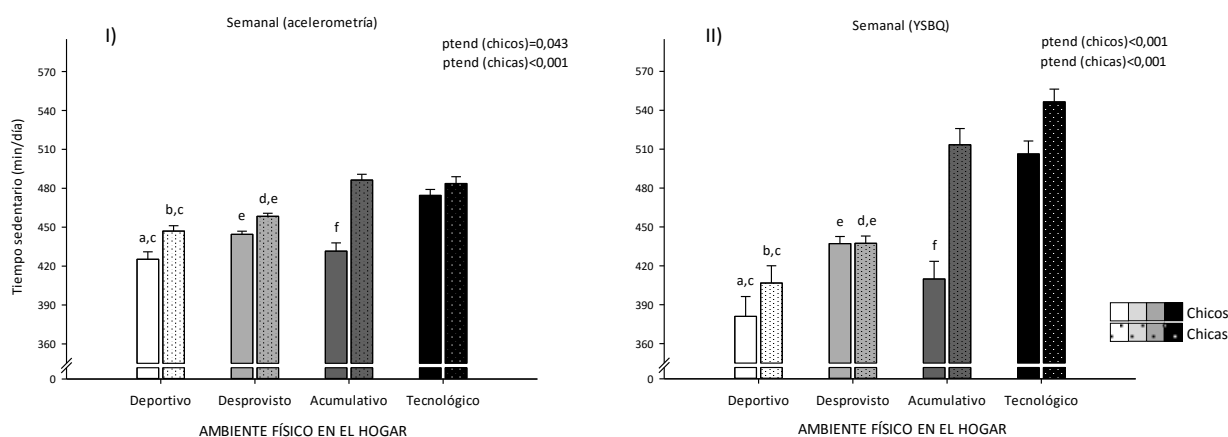


Figura VII.1. Tiempo sedentario (min/día) en función del ambiente físico en el hogar. (I) Tiempo sedentario (promedio semanal) evaluado por acelerometría; (II) Tiempo sedentario (promedio semanal) evaluado por YSBQ; a=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente desprovisto; b=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente acumulativo. c=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente tecnológico; d=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente desprovisto y acumulativo; e=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente desprovisto y tecnológico; f=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente acumulativo y tecnológico. Todos los análisis fueron controlados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Las barras de error representan el error estándar de la media.

La figura VII.2 simboliza las diferencias en el tiempo empleado en actividades de pantalla en función del ambiente físico del hogar. Las niñas y las adolescentes (chicas) que conviven en ambientes deportivos o desprovistos acumulan un tiempo de pantalla significativamente menor que sus compañeras de ambientes acumulativos o tecnológicos. Por otro lado, se identificó que las chicas que residen en viviendas con un ambiente desprovisto acumulan un tiempo de pantalla mayor que las participantes de hogares deportivos; sin embargo, no se encontraron diferencias en el tiempo de pantalla entre las chicas de ambientes acumulativos y tecnológicos. Estos resultados implican que la densidad de materiales deportivos no repercute en el tiempo de pantalla de las chicas cuyos hogares se caracterizan por un alto nivel de equipamientos tecnológicos; en cambio, en los hogares con una baja densidad de materiales tecnológicos acumular simultáneamente una densidad de materiales deportivos elevada disminuye el tiempo dedicado por las chicas a actividades de pantalla.

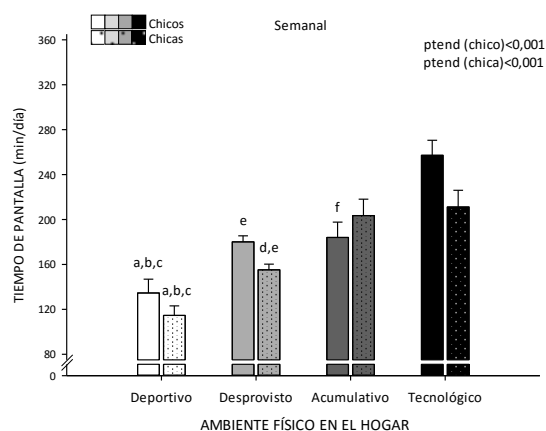


Figura VII.2. Promedio semanal de tiempo de pantalla (min/día) en función del ambiente físico en el hogar. a=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente desprovisto; b=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente acumulativo. c=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente tecnológico; d=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente desprovisto y acumulativo; e=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente desprovisto y tecnológico; f=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente acumulativo y tecnológico. Todos los análisis fueron controlados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Las barras de error representan el error estándar de la media.

En el caso de los chicos, se ratificó que el ambiente deportivo se asocia con un menor tiempo de pantalla ya que los niños y adolescentes que habitan en hogares de este tipo acumulan un tiempo de pantalla menor que el resto de sus compañeros. Por otro lado, los participantes de ambientes desprovistos y acumulativos reportaron un tiempo de pantalla menor que los chicos de hogares caracterizados por un ambiente tecnológico. Estos resultados indican que, en los hogares de elevada densidad tecnológica, una alta disponibilidad de materiales deportivos reduce el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes. Igualmente, en aquellas viviendas con un bajo equipamiento tecnológico, la densidad de materiales deportivos repercute en una disminución del tiempo de pantalla de los participantes.

La figura VII.3 especifica las diferencias en el tiempo (promedio semanal) dedicado por los participantes a ver la TV/videos, jugar a videojuegos y navegar en internet en función del ambiente físico del hogar. En lo que respecta al tiempo de TV/videos, en los chicos, la única diferencia se identificó entre aquellos residentes en hogares de ambientes deportivos y tecnológicos, de manera que los primeros reportan un tiempo significativamente menor en este comportamiento sedentario. En las chicas se reitera este resultado al mismo tiempo que se estableció que las chicas de hogares con ambientes deportivos invierten menos tiempo en esta categoría que sus compañeras de ambientes desprovistos. Esto implica que, en aquellos hogares donde la densidad de equipamientos tecnológico es baja, la disponibilidad de una alta cantidad de materiales deportivos supone una disminución del tiempo que emplean las chicas en ver la TV/videos; sin embargo, en aquellos hogares caracterizados por un alto nivel de densidad tecnológica, la acumulación de materiales deportivos no repercute en el tiempo dedicado a esta conducta.

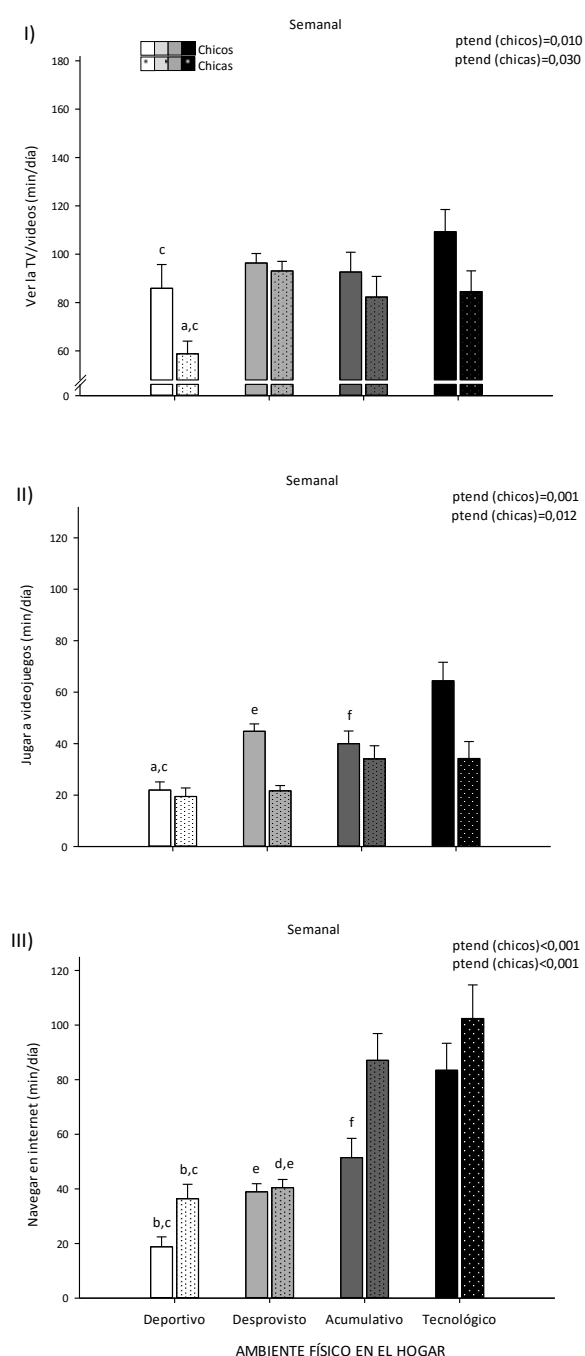


Figura VII.3. Promedio semanal (min/día) del tiempo invertido en (I) ver la TV/videos, (II) jugar a videojuegos y (III) navegar en internet, en función del ambiente físico en el hogar. a=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente desprovisto; b=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente acumulativo. c=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente tecnológico; d=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente desprovisto y acumulativo; e=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente desprovisto y tecnológico; f=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente acumulativo y tecnológico. Todos los análisis fueron controlados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Las barras de error representan el error estándar de la media.

No se encontraron diferencias en el tiempo empleado por las chicas en jugar a videojuegos en función del ambiente físico del hogar; sin embargo, se identificó que los chicos de hogares con ambientes deportivos, desprovistos o acumulativos invierten un tiempo menor en esta categoría que aquellos pertenecientes a hogares tecnológicos. Además, se determinó que los niños y adolescentes que conviven en un ambiente desprovisto acumulan un mayor tiempo en esta categoría que los residentes en ambientes deportivos. Esto implica que, tanto en los hogares con una densidad tecnológica elevada como en los que se caracterizan por una baja densidad de equipamientos tecnológicos, la acumulación de materiales deportivos disminuye el tiempo empleado por los chicos en jugar a videojuegos.

Por otro lado, el análisis del tiempo reportado por los participantes en navegar por internet en función del ambiente físico del hogar mostró que las chicas que conviven en hogares con un ambiente deportivo o desprovisto invierten un tiempo significativamente menor en esta categoría que sus compañeras de hogares acumulativos o tecnológicos. En cambio, no se encontraron diferencias entre las chicas

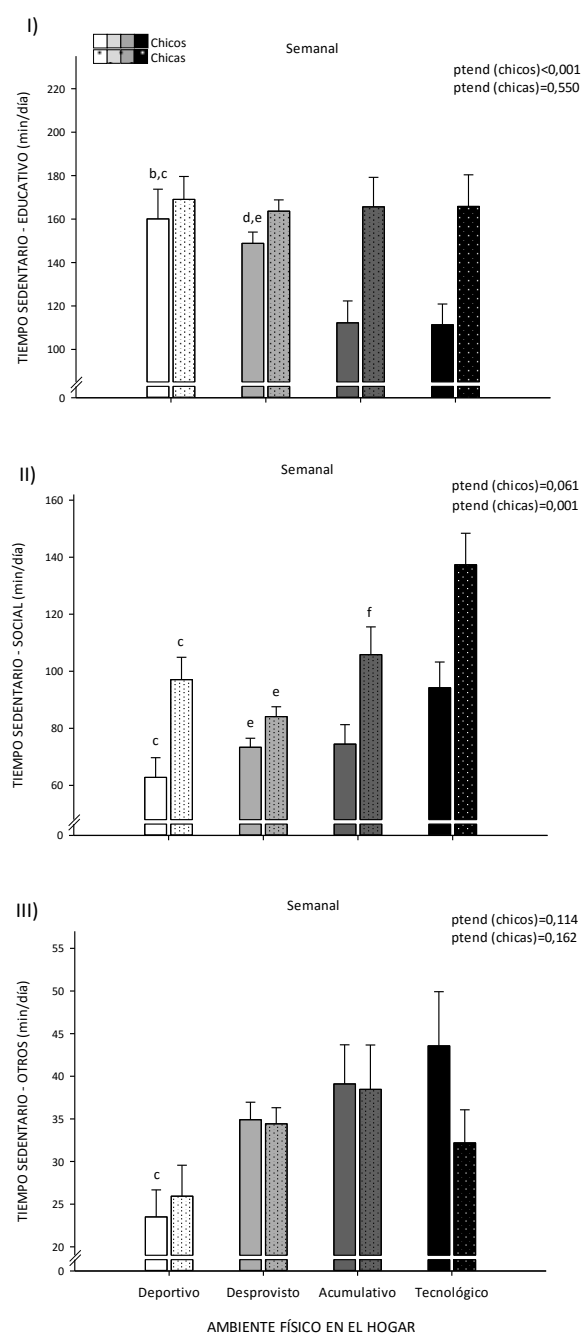


Figura VII.4. Promedio semanal (min/día) del tiempo invertido en comportamientos sedentarios (I) educativos, (II) sociales y (III) otros, en función del ambiente físico en el hogar. a=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente desprovisto; b=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente acumulativo. c=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente deportivo y ambiente tecnológico; d=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente desprovisto y acumulativo; e=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente desprovisto y tecnológico; f=Diferencias ($p<0,05$) entre ambiente acumulativo y tecnológico. Todos los análisis fueron controlados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Las barras de error representan el error estándar de la media.

de hogares deportivos y desprovistos, ni entre las participantes de hogares acumulativos y tecnológicos en el tiempo reportado en esta conducta sedentaria, lo que sugiere que independientemente de la densidad de materiales deportivos, una alta densidad tecnológica en el hogar se asocia con un aumento del tiempo que las niñas y adolescentes dedican a navegar por internet.

Del mismo modo, los chicos provenientes de hogares con un ambiente deportivo, desprovisto o acumulativo invierten un menor tiempo en navegar por internet que aquellos que conviven en domicilios con un ambiente tecnológico. Además, los niños y adolescentes varones cuyos hogares se han clasificado con un ambiente acumulativo dedican un mayor tiempo en esta categoría que los chicos de ambientes deportivos, lo que determina que, en los hogares con una densidad elevada de materiales deportivos, la acumulación excesiva de equipamientos tecnológicos se asocia con un aumento del tiempo empleado por los chicos en navegar por internet.

Finalmente, en la figura VII.4 se representan las diferencias en el

tiempo sedentario educativo, social y otros en función del ambiente físico del hogar. Como ya pasara en los modelos de regresión explicados en el apartado anterior, el menor número de diferencias se encontraron en lo que respecta a los comportamientos sedentarios clasificados como otros. En este caso, únicamente se detectó que los chicos provenientes de ambientes deportivos acumulan un tiempo menor en esta categoría que aquellos de ambientes tecnológicos. El bajo número de asociaciones identificadas sugiere que el ambiente físico no ejerce una influencia significativa en este tipo de comportamientos.

El número de diferencias en el tiempo sedentario educativo y social reportado por los participantes, en función del ambiente físico del hogar, fue más elevado. A este respecto, los niños y adolescentes varones procedentes de hogares con una baja densidad tecnológica (ambiente deportivo o desprovisto) dedican un tiempo mayor a comportamientos sedentarios educativos que sus compañeros de hogares con ambientes caracterizados por un alto equipamiento tecnológico (ambiente acumulativo o tecnológico) lo que implica que, con independencia de la cantidad de materiales deportivos disponibles en el hogar, la acumulación de equipamientos tecnológicos disminuye el tiempo empleado por los chicos en comportamientos sedentarios educativos. En las chicas, en cambio, no se observaron diferencias en el tiempo dedicado a esta categoría en función del ambiente físico del hogar.

En cuanto a los comportamientos sedentarios sociales, tanto los chicos como las chicas que habitan en viviendas con un ambiente físico deportivo o desprovisto reportaron un tiempo menor en esta categoría que sus compañeros/as pertenecientes a ambientes tecnológicos, lo que revela la importancia de mantener un ambiente con una baja densidad tecnológica en la reducción de este tipo de comportamientos. Además, las chicas de ambientes acumulativos dedican un menor tiempo a actividades sedentarias sociales que aquellas de ambientes tecnológicos. Este resultado indica que, ante la acumulación excesiva de equipamiento tecnológico, la presencia de un número elevado de materiales deportivos atenúa la implicación de las chicas en este tipo de comportamientos.

VI.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 4

El objetivo del presente capítulo era evaluar las asociaciones entre las características físicas del entorno próximo y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes. En el apéndice B se ha incluido una tabla resumen donde se muestran, de una manera compacta, los resultados obtenidos en los distintos análisis multivariantes, en los que basaremos la discusión.

Características del hogar

Como características del hogar se tuvo en cuenta el tipo de casa donde habitan los participantes, el tamaño de las viviendas, el número de espacios principales y la disponibilidad de terraza y jardín. El número de asociaciones encontradas en los análisis multivariantes entre el tipo de casa y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes fue prácticamente nulo. Por otro lado, a pesar de que el tamaño de la casa no resultó asociada con ninguna de las variables de sedentarismo, el número de espacios del hogar se relacionó con un menor tiempo de televisión durante los días de diario, tanto en chicas como en chicos; además, los chicos que habitan en viviendas con un mayor número de espacios reportan un mayor tiempo sedentario educativo durante los días de diario y fin de semana. Esta asociación podría deberse a que un mayor número de habitaciones en el hogar podría aumentar la probabilidad de disponer de un espacio apropiado y privado para el estudio que fomente este comportamiento.

Además, el mayor número de espacios en el hogar se asoció con un menor tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) en chicos durante los días de diario. Podría producirse que las familias que poseen viviendas con un número elevado de espacios estuvieran compuestas por un mayor número de hijos/as, variable que, como hemos comprobado anteriormente, se asocia con un menor tiempo sedentario (Gomes et al., 2014; Guedes et al., 2012).

Por otro lado, disponer de una terraza en casa únicamente se asoció, en chicas, con un mayor tiempo reportado en la categoría comportamientos sedentarios – otros. La falta de asociación de esta variable con otros comportamientos sedentarios puede deberse a que la pregunta

utilizada no concretaba el tamaño de la terraza y, por tanto, puede haberse contestado afirmativamente a pesar de tener una pequeña terraza o galería. La presencia de jardín en el hogar, en cambio, mostró un mayor número de asociaciones con el comportamiento sedentario de los participantes, pero sólo en chicos. De este modo, los chicos con jardín habrían reportado un menor tiempo sedentario durante los fines de semana (medido por acelerometría y por auto-reporte) y un menor tiempo de pantalla durante los días de diario y de fin de semana. En cambio, la disponibilidad de jardín se asoció con un mayor tiempo sedentario social en ambos tipos de día y con un mayor reporte en la categoría de otros comportamientos sedentarios.

El hecho de que el tipo de casa no resultara relacionado con los comportamientos sedentarios, pero sí lo hiciera la disponibilidad de jardín hace presuponer que esta segunda variable predice de manera más importante el comportamiento sedentario y que, por tanto, independientemente de que se habite en un piso o en un chalet, el disponer de un espacio al aire libre puede incrementar las posibilidades de adoptar hábitos más activos y reducir el tiempo sedentario.

La influencia de las características del hogar en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes ha sido mínimamente investigada en la literatura. En una revisión realizada por Maitland et al. (2013), los autores concluyeron que la investigación de la influencia del tamaño, espacio y diseño de la casa en los hábitos de los jóvenes es limitado. De hecho, en otras revisiones no se han incluido estas variables como posibles correlatos del comportamiento sedentario o del nivel de actividad física de los niños y adolescentes (Davison & Lawson, 2006; Gorely et al., 2004; Pate et al., 2011; Sallis et al., 2000; Salmon et al., 2011; Sterdt et al., 2013; Uijtendewilligen et al., 2011; Van Der Horst, Paw, et al., 2007).

Excepcionalmente, la influencia de la disponibilidad de patio o jardín en el comportamiento activo y sedentario de los jóvenes ha sido tomada en cuenta con una frecuencia relativamente mayor. Sin embargo, la mayoría de los estudios no han logrado determinar una asociación positiva entre la disponibilidad de patio o jardín y la actividad física de los niños o el tiempo empleado jugando al aire libre (McMinn et al., 2011; Page et al., 2010; Trang et al., 2009; Veitch et al., 2010; Wen et al., 2009). No obstante, Aarts et al. (2010) establecieron que los niños que contaban con un patio/jardín en sus hogares acumulaban un mayor tiempo de actividad física, mientras que Morowatisharifabad, Karimi, & Ghorbanzadeh (2015)

determinaron que los niños (3-5 años) que habitan en casas con patio o jardín y que pueden utilizarlo como zona de juegos dedican un tiempo menor a ver la TV que los niños sin patio o jardín en sus viviendas. Spurrier et al. (2008) evaluaron la influencia de la disponibilidad y el tamaño del patio o jardín en el comportamiento sedentario de los jóvenes, caracterizado como el tiempo empleado en jugar a videojuegos y ver la TV; sin embargo, no hallaron asociaciones significativas entre estas variables.

Puesto que la mayor parte del tiempo sedentario de los niños y adolescentes es acumulado en el interior de las viviendas (Biddle, Marshall, et al., 2009; Sener et al., 2008), a la vez que la mayoría de la actividad física y juego activo se realiza en el exterior del hogar (Dunton, Kawabata, et al., 2012; Rainham et al., 2012), parece pertinente incrementar la investigación referente a cómo las características del hogar, en base a la distribución y disponibilidad de espacios, determinan los comportamientos activos y sedentarios de los niños y adolescentes.

Facilitadores del entorno para la práctica de actividad física

El apoyo del medio ambiente es un constructo multidimensional conceptualizado como el soporte y modelado instrumental que puede influir en la determinación de los comportamientos de los niños y adolescentes. Estos apoyos pueden producirse en distintos niveles del entorno físico. En su revisión de la literatura sobre la influencia de los atributos del entorno físico en las conductas de los niños y adolescentes, Davison & Lawson (2006) definieron éste como las características objetivas y percibidas del contexto físico en el que los jóvenes invierten su tiempo (por ejemplo, el hogar, el vecindario o la escuela), incluyendo los aspectos de diseño urbano, la densidad del tráfico, la distancia y diseño de espacios para la actividad física, la delincuencia, la seguridad y las condiciones climáticas.

El ambiente físico del hogar y del entorno próximo puede proporcionar oportunidades para que los niños adopten hábitos activos y/o sedentarios (Hume et al., 2005). Los elementos del entorno determinan las opciones de ocio activo o sedentario y, en última instancia, pueden afectar a la cantidad de tiempo que los niños y adolescentes invierten en actividades sedentarias (Songül-Yalçın et al., 2002). Por ello, durante la última década, se ha producido un

interés creciente en los determinantes ambientales de las conductas activas y sedentarias de los jóvenes (Gordon-Larsen et al., 2000), originando un número elevado de investigaciones con el objetivo de determinar cómo la configuración y disposición del entorno construido afecta a los comportamientos y, en consecuencia, al desarrollo de sobrepeso y obesidad entre las poblaciones más jóvenes (Grafova, 2008; Lumeng, Appugliese, et al., 2006; Sallis et al., 2001). Así, la asociación positiva entre el ambiente favorable del entorno, ya sea físico o social, y el nivel de actividad física de los jóvenes ha sido reiterada en estudios previos (por ejemplo, Craddock, Kawachi, Colditz, Gortmaker, & Buka, 2009; Durant et al., 2009; Evenson, Scott, Cohen, & Voorhees, 2007; Motl, Dishman, Saunders, Dowda, & Pate, 2007; Ries et al., 2009; Ries, Voorhees, Gittelsohn, Roche, & Astone, 2008; Romero et al., 2001). Sin embargo, la asociación entre estos aspectos y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes ha sido tratado en una menor proporción (Lawman & Wilson, 2012).

En nuestro estudio, la evaluación del entorno próximo se realizó por medio de la versión corta del cuestionario ALPHA (Spittaels et al., 2009) adaptada al español (García-Cervantes et al., 2014). Este breve cuestionario permite evaluar una serie de aspectos relacionados con la construcción, disposición y seguridad del entorno próximo, así como de la disponibilidad de facilitadores para la práctica de actividad física ubicados en los contextos del hogar, del centro escolar y del barrio de los jóvenes. En base a este instrumento se determinó que un ambiente más favorable del entorno se asocia con un menor tiempo invertido en jugar a videojuegos durante los días de diario y fin de semana, en chicas y chicos, respectivamente. Además, las chicas que perciben un ambiente más facilitador acumularon un menor tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) durante los días de diario y los fines de semana, aunque no se encontraron diferencias en el tiempo sedentario total de los chicos en función de la puntuación del cuestionario ALPHA.

Estos resultados son similares a los obtenidos por Norman, Schmid, et al. (2005) quienes analizaron la influencia de las características del entorno físico en el tiempo sedentario de los adolescentes (11-15 años) y únicamente determinaron asociaciones en las chicas. De este modo, mientras que ninguna de las variables del entorno físico estudiadas por estos autores se asociaron con la probabilidad de acumular más de cuatro horas de tiempo sedentario (definido como el tiempo invertido en ver la TV, jugar a videojuegos, escuchar música y hablar por teléfono) en chicos, la presencia de cuevas o montañas en el barrio se asoció positivamente con el tiempo sedentario de las chicas (Norman, Schmid, et al., 2005).

Además, la percepción de la seguridad del barrio (Burdette & Whitaker, 2005) y la tasa de robos o hurtos en el vecindario ha sido previamente asociado con el tiempo de TV únicamente en chicas (H. S. Brown et al., 2008), lo que podría indicar que las chicas ven influenciado su comportamiento de una manera más significativa por las barreras del entorno próximo que los chicos. En cambio, el comportamiento activo y sedentario de los chicos podría asociarse de una manera más directa con la accesibilidad a zonas de recreo o zonas deportivas disponibles en las proximidades de su hogar.

Roemmich et al. (2007) encontraron que el porcentaje de áreas de parque y áreas recreativas en relación a áreas residenciales se asoció con un mayor nivel de actividad física y con un menor tiempo de TV sólo en chicos. Son necesarios más estudios que evalúen de una manera fiable el ambiente social (delincuencia, seguridad, etc.) y físico (instalaciones, transitabilidad, etc.) del entorno y su influencia en los comportamientos activos y sedentarios de los niños y adolescentes de ambos sexos.

Por otro lado, en nuestro estudio se determinaron las asociaciones entre el número de facilitadores para la actividad física, entendidos como el número de instalaciones, equipamientos y materiales deportivos disponibles en los hogares o urbanizaciones privadas de los participantes, y su comportamiento sedentario. El mayor número de relaciones se establecieron en referencia al número de materiales deportivos presentes en los hogares de los niños y adolescentes y a la densidad de materiales deportivos por persona (número de materiales deportivos presentes en el hogar dividido por el número de personas que comparten la vivienda). De este modo, un mayor número de materiales deportivos se asoció con un menor tiempo sedentario (auto-reportado) durante los días de diario y fin de semana en chicos, y durante los días de diario en chicas. Además, los chicos con más disponibilidad de materiales deportivos acumularon un menor tiempo de pantalla durante los días de diario y fin de semana y dedicaron un tiempo más reducido a jugar a la consola durante los días de diario y a navegar en internet durante los fines de semana. Por su parte, las chicas con un mayor acceso a materiales deportivos reportaron un menor tiempo dedicado a navegar por internet durante los días de diario y los fines de semana.

Estudios recientes han hallado asociaciones similares entre la disponibilidad de materiales y equipamientos deportivos en el hogar y el comportamiento sedentario de los adolescentes.

Byun et al. (2011) estudiaron los correlatos demográficos, biológicos, psicosociales y del entorno físico del comportamiento sedentario (valorado por acelerometría) de 331 niños y niñas, determinando que el equipamiento deportivo del hogar (evaluado en base a una escala de dieciocho ítems) se asocia negativamente con el tiempo sedentario total de los niños. Por otra parte, los datos del estudio *NYPNS (National Youth Physical Activity and Nutrition Study)* mostraron una asociación negativa entre el tiempo de TV de los adolescentes (15-18 años) y el equipamiento deportivo disponible en el hogar (Lowry et al., 2013).

Adicionalmente, en nuestro estudio, la mayor densidad de materiales deportivos por persona se relacionó con un menor tiempo dedicado por los chicos a navegar por internet y jugar a la consola en días de diario y fin de semana, respectivamente. Además, las chicas de hogares con una mayor densidad de materiales deportivos por persona reportaron un menor tiempo de pantalla y tiempo de TV durante los días de diario y fin de semana, y un menor tiempo dedicado a jugar a videojuegos durante los fines de semana. Finalmente, esta variable se asoció con un menor tiempo sedentario total (auto-reportado), pero únicamente en chicas y durante los fines de semana.

En nuestro conocimiento, un único estudio ha tenido en cuenta una variable de densidad de materiales deportivos a la hora de estudiar su asociación con el tiempo sedentario de los niños y adolescentes (Sirard et al., 2010). Estos autores establecieron que una mayor densidad de equipamiento deportivo no se asoció con el tiempo sedentario total, evaluado por acelerometría, ni con el tiempo de pantalla (auto-reportado) de los participantes (10-16 años). Sin embargo, la comparación de estos resultados con los obtenidos en nuestro estudio no es conveniente, ya que la variable de densidad utilizada por Sirard et al., (2010) relaciona el número de equipamientos y materiales deportivos con el número de espacios de la vivienda, mientras que nosotros hemos basado el denominador en el número de personas que conviven en el hogar. Dado que el número de relaciones encontradas en nuestro trabajo es muy superior a las descritas por Sirard et al. (2010), podría concluirse que la densidad de materiales deportivos por persona es un indicador más recomendable y que aumentar el número de materiales deportivos en relación al número de personas que habitan la vivienda puede producir un efecto más beneficioso en el comportamiento de los niños y adolescentes que el incremento de la densidad materiales deportivos por espacios.

Equipamiento tecnológico en el hogar y en la habitación de los jóvenes

Equipamiento tecnológico en el hogar

Tal y como habíamos hipotetizado, en el presente estudio se han identificado diversas asociaciones entre el comportamiento sedentario y el equipamiento tecnológico presente en los hogares y habitaciones de los participantes. Sin embargo, las asociaciones establecidas entre el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes y el número de televisiones y ordenadores en el hogar fueron escasas. Únicamente, el número de televisiones en la vivienda predijo el tiempo de pantalla de las chicas durante los días de diario; mientras que el número de ordenadores en el hogar se asoció al tiempo invertido por las chicas en navegar por internet durante los días de diario.

A pesar de que estudios previos han reportado una relación positiva entre el número de televisiones en los hogares y el tiempo invertido por los jóvenes en actividades de pantalla (por ejemplo, Cui et al., 2011; de Jong et al., 2013; Hoyos-Cillero & Jago, 2011; LeBlanc, Broyles, et al., 2015; Te Velde et al., 2011), esta relación no está clara. Hoyos-Cillero & Jago (2010), en su revisión sistemática acerca de los correlatos del tiempo de pantalla en jóvenes, concluyeron que no existe suficiente evidencia para establecer una asociación evidente entre el número de televisores en el hogar y el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes. Por el contrario, en una revisión posterior, Maitland et al. (2013) sí que identificaron una relación positiva entre ambas variables.

En un estudio llevado a cabo con una muestra de estudiantes españoles de educación primaria y secundaria se identificó que el número de televisores en casa únicamente se asocia con el tiempo invertido en ver la TV/videos por las niñas de primaria durante los días de diario y por las chicas de secundaria en los días de fin de semana, sin encontrarse relaciones en el caso de los chicos (Hoyos & Jago, 2011). Además, la cantidad de televisores en el hogar no mostró ninguna asociación con tiempo total de pantalla acumulado por los niños y adolescentes de cualquier sexo (Hoyos-Cillero & Jago, 2010).

La escasez de asociaciones establecidas entre la disponibilidad de televisores y ordenadores en el hogar y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes puede deberse a varios factores. Por un lado, determinadas variables como la localización o accesibilidad de las TV (Adachi-Mejia et al., 2007; Barr-Anderson et al., 2008; Dennison et al., 2002; Sirard et al., 2010; Van Zutphen et al., 2007) y la imposición de normas por parte de los padres (Hesketh, Ball, et al., 2007; Spurrier et al., 2008; Vandewater et al., 2005) podrían ser factores importantes que median la relación entre el número de televisiones en el hogar y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes.

Por otro lado, el número de televisiones puede producir un efecto muy débil en el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes debido a que, en la actualidad, la mayoría de las familias disponen de múltiples televisiones en casa (Ramirez et al., 2011; Saelens et al., 2002) y, por tanto, esta variable no resulta discriminativa. Adicionalmente, los cambios acontecidos en la última década han propiciado la aparición de multitud de plataformas y dispositivos que ofrecen una alternativa de acceso a diversos contenidos. Ver la televisión en el sentido tradicional (por medio de una televisión de transmisión de señal en directo) parece estar disminuyendo, ya que los consumidores utilizan cada vez más dispositivos alternativos, como consolas de juego, tablets o teléfonos, que facilitan el acceso a contenidos audiovisuales prácticamente ilimitados (The Nielsen Company, 2012).

Un informe presentado por el organismo regulador de las industrias comunicativas en el Reino Unido expuso que, en el año 2014, siete de cada diez jóvenes ingleses, de entre 5 y 15 años, tiene acceso a una *tablet* en casa, habiendo aumentado este porcentaje del 51% al 71% entre 2013 y 2014; además, se determinó que uno de cada tres niños o adolescentes tienen su propia *Tablet* (OFCOM, 2014). En cuanto a los teléfonos, este informe recoge que cuatro de cada diez jóvenes de entre 5 y 15 años tienen un móvil propio, incrementándose este ratio a ocho de cada diez si se consideran únicamente los adolescentes de entre 12 y 15 años (OFCOM, 2014).

A pesar de no disponer de estos datos referidos al contexto español, podemos suponer que entre los niños y adolescentes españoles también se ha incrementado el acceso a estos dispositivos y que, por tanto, el número de televisores y ordenadores en el hogar no representa la variedad de equipamientos que pueden estar al alcance de los jóvenes y que pueden favorecer tanto los comportamientos sedentarios de pantalla como otro tipo de

conductas sedentarias (como por ejemplo hablar por teléfono, utilizar los sistemas de mensajería instantánea, etc.). Por ello, una evaluación del equipamiento tecnológico que englobe un rango mayor de tipologías de dispositivos puede ser un enfoque más efectivo (Atkin, Corder, & van Sluijs, 2013).

De manera similar a la disponibilidad de materiales deportivos, las variables que relativizan el equipamiento tecnológico al número de personas que viven en el hogar o al número de espacio disponibles en el mismo mostraron una mayor relevancia en la predicción del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes. La densidad tecnológica por persona se asoció positivamente con el tiempo sedentario (auto-reportado y evaluado por medio de acelerometría) y el tiempo de pantalla durante los días de diario y de fin semana, pero únicamente en chicos. Además, los chicos que habitan en viviendas con una alta densidad tecnológica por persona dedican un tiempo más elevado a navegar por internet durante los días de diario y a jugar a la consola durante los fines de semana. Estas asociaciones podrían deberse a que, en los hogares con un alto número de equipamientos tecnológicos por persona, los padres tengan una mayor dificultad para controlar el acceso de sus hijos/as a los dispositivos.

En las chicas, en cambio, no se encontraron asociaciones entre esta variable y el tiempo sedentario total; sin embargo, una mayor densidad tecnológica por espacios predijo un tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) más elevado durante los días de diario y fines de semana, y un mayor tiempo dedicado a actividades de pantalla durante los fines de semana. Este resultado es similar al obtenido por Sirard et al. (2010) quienes establecieron que la densidad tecnológica en el hogar por espacios se asoció únicamente con el tiempo de pantalla de las chicas, pero no en los chicos.

Equipamiento tecnológico en la habitación

Además del equipo tecnológico disponible en los hogares, la cantidad de dispositivos presentes en las habitaciones de los niños y adolescentes puede tener una repercusión significativa en su comportamiento sedentario (Wethington, Pan, & Sherry, 2013).

En la literatura previa, el estudio de las asociaciones entre el ambiente tecnológico de las habitaciones de los niños y adolescentes y su comportamiento activo o sedentario se ha basado principalmente en la determinación de la presencia de TV (Kaushal & Rhodes, 2014). La asociación positiva entre la disponibilidad de televisión en la habitación y el tiempo dedicado por los niños y adolescentes en actividades de pantalla ha sido reiterada en diversos estudios (Bickham & Rich, 2006; de Jong et al., 2013; Dennison et al., 2002; He et al., 2009; Pearson et al., 2011; Salmon et al., 2013; Wethington et al., 2013). Recientemente, Lo et al. (2015), en base a los resultados obtenidos en la entrevista nacional sobre salud infantil (2007 *National Survey of Children's Health*), que involucró a más de seis mil niños y adolescentes (6-17 años) (Blumberg et al., 2012), establecieron que, después de ajustar por los posibles factores confusores, los jóvenes que disponían de una televisión en el cuarto acumulan 25,1 minutos adicionales al día en actividades de pantalla.

En nuestro estudio, el número de televisiones disponibles en la habitación de los participantes se asoció positivamente con el tiempo empleado por los chicos en jugar a videojuegos durante los días de diario, mientras que en las chicas esta variable mostró una relación positiva con el tiempo de pantalla. La disponibilidad de ordenadores, además, se asoció con un mayor tiempo de pantalla y tiempo dedicado a navegar por internet en chicos y con un mayor tiempo sedentario social en chicas durante los fines de semana.

Resulta singular que la presencia de televisión en la habitación parece afectar de un modo más significativo el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes durante los días de diario, mientras que la presencia de ordenador se asocia de un modo más evidente con el sedentarismo durante los fines de semana. Una tendencia similar fue reportada por Jago et al. (2012) en una muestra de 2.965 familias portuguesas con niños de 3 a 10 años. En este estudio, la presencia de TV en el cuarto de los niños únicamente se asoció con el tiempo invertido por éstos en ver la TV durante los días de diario; mientras que los niños que tenían un ordenador portátil en la habitación mostraron una mayor probabilidad de pasar más de una hora en actividades de pantalla durante el fin de semana.

Una posible explicación para esta tendencia es que los padres pueden limitar el acceso al ordenador de manera más restrictiva durante los días de diario, mientras que la permisibilidad para el acceso a las computadoras durante los fines de semana puede ser mayor. Por otro lado, los padres de los niños y adolescentes con acceso a televisión en su cuarto podrían

permitir, con más frecuencia, la simultaneidad de las tareas educativas (más prevalentes durante los días de diario) con la visión de diferentes diversos programas (L. L. Bowman, Levine, Waite, & Gendron, 2010; Calderwood, Ackerman, & Conklin, 2014), lo que podría, en última instancia, desplazar el tiempo educativo y aumentar el tiempo de televisión en días de diario.

A este respecto, nuestros resultados mostraron que la disponibilidad de TV en el cuarto se asoció con un menor tiempo educativo en las chicas durante los días de diario. Estos resultados son similares a los obtenidos en otros estudios donde la presencia de televisión en el cuarto de los niños y adolescentes se asoció a un menor tiempo de estudio (Rey-López et al., 2010), una menor dedicación a la lectura (Delmas et al., 2007) o un rendimiento académico más bajo (Sisson, Broyles, Baker, et al., 2011).

A pesar de que, como hemos mencionado previamente, la literatura ha mostrado una evidencia consistente en la asociación entre el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes y la presencia de TV en la habitación, la investigación relativa a la relación entre el equipamiento tecnológico y el tiempo sedentario total ha sido muy escasa y los resultados obtenidos se muestran contradictorios. En nuestro estudio se identificó una única asociación positiva entre el tiempo sedentario total auto-reportado por las chicas durante los días de diario y el equipamiento tecnológico disponible en la habitación.

De un modo similar, Rosenberg, Sallis, et al. (2010) identificaron una asociación positiva entre el número de aparatos electrónicos en la habitación y el tiempo sedentario total auto-reportado por adolescentes. Sin embargo, en otros estudios donde el sedentarismo ha sido valorado de manera objetiva (por medio de la acelerometría) no se han establecido relaciones entre el número de televisiones o equipamientos tecnológicos en el cuarto y el sedentarismo total (LeBlanc, Broyles, et al., 2015; Sirard et al., 2010) o las asociaciones se han constituido en la dirección inversa (Atkin, Corder, & van Sluijs, 2013; Carson & Janssen, 2012a).

Son necesarios más estudios que identifiquen cómo influye el equipamiento tecnológico de la habitación en el tiempo sedentario total y en los diferentes comportamientos sedentarios, para comprobar si un mayor equipamiento tecnológico desemboca en un aumento del sedentarismo total y una disminución del nivel de actividad física de los jóvenes o únicamente produce la sustitución de determinados comportamientos sedentarios (por ejemplo, estudiar, leer, etc.) por otros (por ejemplo, ver la TV, utilizar las redes sociales, etc.).

Influencia combinada de los facilitadores para la práctica de actividad física y el equipamiento tecnológico en el hogar

Finalmente, en nuestro estudio, hemos analizado cómo la combinación de materiales deportivos y tecnológicos se asocia con el tiempo sedentario de los niños y adolescentes. Como resultados principales de este análisis cabe destacar que el tiempo sedentario total (evaluado por acelerometría o por cuestionario *YSBQ*) de los chicos de ambientes deportivos fue significativamente menor que el de los niños y adolescentes de ambientes desprovistos. Además, los chicos de ambientes acumulativos mostraron un tiempo sedentario significativamente menor que los de ambientes tecnológicos. Esto implica que, a igualdad de equipamientos tecnológicos (bien sea alta o baja), la mayor densidad de materiales deportivos favorece la acumulación de un menor tiempo sedentario total en chicos.

En las chicas, en cambio, no se encontraron diferencias en el tiempo sedentario total acumulado entre aquellas que habitan en un ambiente deportivo y las que lo hacen en un ambiente desprovisto. Además, el tiempo sedentario de las chicas de ambientes acumulativos y tecnológicos no fue significativamente diferente. Estos resultados indican que las chicas de ambientes caracterizados por una baja densidad tecnológica (ambientes deportivos o desprovistos) acumulan menos tiempo sedentario que aquellas de ambientes representados por una densidad tecnológica elevada (ambientes acumulativos y tecnológicos), independientemente de la cantidad de materiales deportivos presentes en el hogar.

La investigación de la influencia combinada de los materiales tecnológicos y deportivos presentes en el hogar sobre el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes ha sido tratada de manera muy escasa en la literatura. En nuestro conocimiento, únicamente dos estudios han tenido en cuenta la combinación de materiales tecnológicos y deportivos en las viviendas como posibles correlatos del comportamiento sedentario (Sirard et al., 2010; Tandon et al., 2014). La comparación entre los resultados de nuestro trabajo y los de estos dos estudios resulta compleja pues la clasificación del ambiente se ha realizado en base a una evaluación y tratamiento de los datos diferente. No obstante, demuestran la importancia que puede tener la combinación de materiales deportivos y tecnológicos en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes.

Así, Sirard et al. (2010) calcularon un ratio mediante el cociente de la puntuación de disponibilidad/ accesibilidad de materiales deportivos y la puntuación de disponibilidad/ accesibilidad de materiales tecnológicos en el hogar. Este ratio se asoció con un menor tiempo sedentario evaluado por acelerometría y con un menor tiempo de pantalla en 613 jóvenes (11-17 años) participantes en el estudio IDEA (*Identifying Determinants of Eating and Activity*) (Lytle, 2009).

Por otro lado, mediante una metodología más similar a la utilizada en nuestro estudio, Tandon et al. (2014) establecieron cuatro grupos en función de la interacción entre materiales/equipamientos deportivos presentes en el hogar (número de aros de baloncesto y columpios) y el equipamiento tecnológico (televisiones, videos, ordenadores, consolas fijas y videoconsolas portátiles) disponible en la habitación de los niños y adolescentes. Los resultados de este estudio determinaron que los jóvenes de ambientes caracterizados por una combinación de bajo equipamiento tecnológico-alto equipamiento deportivo acumulan un menor tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) y un menor tiempo de pantalla en comparación con aquellos de ambientes representados por un alta acumulación de equipamientos tecnológicos y bajo equipamiento deportivo. Sin embargo, el tiempo sedentario y el tiempo de pantalla no difirió entre los niños y adolescentes de ambientes con niveles bajos en las dos variables o niveles altos en ambas variables.

En conclusión, teniendo en cuenta que la gran parte de los comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes ocurren en el hogar y que, por tanto, el tiempo sedentario acumulado en los hogares está altamente correlacionado con el sedentarismo total (Tandon et al., 2014), los esfuerzos para la consecución de hábitos saludables en los jóvenes deben centrarse en las características y factores modificables del ambiente próximo. En base a nuestros resultados, la proporción simultánea de oportunidades para la actividad física y la creación de ambientes que desalienten el comportamiento sedentario representa una posibilidad prometedora para la intervención que puede resultar más eficaz que los enfoques relativos a un único aspecto.

Entre las fortalezas de este sub-estudio destaca la consideración de un amplio rango de variables del entorno físico. La mayoría de estudios previos que han analizado los correlatos del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes relativos al ambiente físico se han centrado en la presencia y disponibilidad de equipamientos electrónicos. En cambio, en este trabajo, además del citado aspecto, se ha comprobado cómo las instalaciones, equipamientos

y materiales deportivos, así como la percepción general del entorno físico (cuestionario ALPHA), pueden influir en las conductas sedentarias de los jóvenes. Además, se tuvieron en cuenta las características del hogar de los participantes, variables que han sido mínimamente consideradas en la literatura previa. Este exhaustivo análisis del entorno nos ha permitido analizar cómo las diferentes características del entorno físico y su combinación influyen en diferente grado y dirección en la conducta sedentaria de los niños y adolescentes.

Además, la valoración del comportamiento sedentario se ha realizado abarcando la evaluación de un número elevado de conductas sedentarias. Al contrario que en la mayoría de trabajos previos, donde se han estudiado principalmente los correlatos del ambiente físico referidos al tiempo sedentario total o al tiempo de pantalla de los jóvenes, en nuestro estudio hemos comprobado cómo las características del entorno físico favorecen o dificultan la implicación de los niños y adolescentes en diversos tipos de conductas (por ejemplo, tiempo sedentario social, etc.) que pueden representar un porcentaje considerable del tiempo sedentario de los participantes.

Adicionalmente, la evaluación de las conductas sedentarias se ha realizado considerando los días de diario y los días de fin de semana de manera independiente, lo que ha permitido comprobar cómo varían las influencias del entorno físico sobre las conductas sedentarias en función del día de la semana. Asimismo, el elevado número muestral de nuestro estudio ha permitido la segmentación de los análisis en función del sexo de los participantes, de manera que se ha podido comprobar cómo los correlatos del ambiente físico difieren entre chicos y chicas.

Entre las limitaciones de este sub-estudio cabe destacar el diseño transversal del proyecto que no permite establecer las relaciones causa-efecto entre las variables analizadas. Además, la evaluación del tiempo sedentario por medio de la acelerometría conlleva sus propias limitaciones, entre las que destacan las decisiones metodológicas que deben tomarse de manera previa y posterior al registro de datos y que pueden influir en los resultados, así como la incapacidad de los acelerómetros para registrar determinadas actividades físicas (ej. ciclismo) que pueden ser catalogadas como sedentarias.

**CAPITULO VIII. SUB-ESTUDIO 5:
RELACIONES ENTRE EL AMBIENTE
SOCIAL Y LOS COMPORTAMIENTOS
SEDENTARIOS DE NIÑOS Y
ADOLESCENTES**

**CHAPTER VIII. SUB-STUDY 5: SOCIAL
ENVIRONMENT FACTORS
ASSOCIATED WITH SEDENTARY
BEHAVIOR IN YOUTH**

VIII.1. INTRODUCCIÓN

La importancia de la atención a la socialización de la salud por parte de los padres ha aumentado debido, en gran parte, al incremento de la prevalencia de la obesidad infantil que prácticamente se ha triplicado desde finales de los años 70 (Fryar, Carroll, & Ogden, 2012). En épocas anteriores, la mayoría de los padres no necesitaban actuar deliberadamente para evitar prevenir el exceso de peso en sus hijos/as ya que el entorno obesogénico era menos amenazante (Savage, Fisher, & Birch, 2007). Sin embargo, el entorno actual de muchos países industrializados fomenta la prevalencia de obesidad debido al acceso a alimentos elevadamente calóricos y a los avances tecnológicos que proporcionan oportunidades de invertir un tiempo excesivo en estados de mínimo gasto energético (Linde & Jeffrey, 2010).

En este contexto, el entorno familiar es particularmente importante en el desarrollo de hábitos saludables en niños y adolescentes (Gibson et al., 2007) ya que, durante las primeras etapas de la vida, los padres son la principal fuente de apoyo y de influencia en el desarrollo de actitudes y comportamientos (Markward et al., 2003). La investigación reciente ha demostrado que un número considerable de niños comienzan a ver la TV de manera excesiva durante los años preescolares (De Craemer et al., 2012), considerándose su uso como una herramienta educativa eficaz o como un método de entretener a los niños mientras los padres realizan otras tareas (He et al., 2005). Potencialmente, los patrones de exposición excesiva a la TV durante la niñez persisten durante la infancia y adolescencia (Certain & Kahn, 2002) y puede producir que estos patrones se incorporen a los estilos de vida de la familia. Un estudio de seguimiento reciente confirma esta teoría, determinando que los niños situados en el cuartil superior de TV a los 6 años de edad tenían cuatro veces más probabilidades de mantenerse en ese cuartil a los 9 años (Janz et al., 2005).

La familia es una fuente de múltiples influencias ambientales en la que el comportamiento de cada uno de los miembros del entorno familiar impacta sobre las conductas del resto de componentes (S. C. Duncan & Duncan, 2004). Un creciente cuerpo de evidencia sugiere que los padres juegan un papel importante en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil a través de su influencia en la alimentación (Cutting, Fisher, Grimm-Thomas, & Birch, 1999; J. O. Fisher et al., 2002; J. O. Fisher, Mitchell, Smiciklas-Wright, Mannino, & Birch, 2004; H. Patrick & Nicklas, 2005), la actividad física (Davison et al., 2003; Van Der Horst, Paw, et al., 2007) y el

tiempo invertido por los niños y adolescentes en actividades de pantalla y otros comportamientos sedentarios (Jago, Davison, et al., 2011).

El modelado parental es uno de los factores sociales más destacados en la literatura reciente por su importancia en el desarrollo de hábitos activos y sedentarios en los niños y adolescentes (Anderssen et al., 2006; Davison, 2004; Dwyer et al., 2008; Lawman & Wilson, 2012; Raudsepp & Viira, 2000a; Welk et al., 2003; Yao & Rhodes, 2015). Éste contribuye a la socialización de los niños de tal manera que la observación del comportamiento de los padres inspira la imitación de la conducta por parte de los niños (Forman & Kochanska, 2001; Golan & Crow, 2004). Sin embargo, el modelado de los padres no sólo ofrece oportunidades de aprendizaje por observación, sino que también incluye la participación conjunta definida como el tiempo compartido por padres e hijos/as en determinadas conductas (Dunton, Kawabata, et al., 2012).

Con respecto a los comportamientos activos, la importancia del modelado de los padres se deduce de los diferentes estudios empíricos que demuestran relaciones significativas entre los niveles de actividad física de los padres y sus hijos/as (Kay, 2006). Se ha reportado que los niños con padres activos son más propensos a cumplir las recomendaciones diarias de actividad física (Hinkley et al., 2008) y a participar en actividades deportivas extracurriculares (Cleland et al., 2005). Además, los padres más activos tienen la intención de apoyar más frecuentemente la participación de sus hijos/as en actividades físicas que los padres menos activos (Gustafson & Rhodes, 2006). El apoyo condicional, descrito por la presencia o la participación conjunta en las actividades físicas, ha sido citado en la literatura como un correlato importante de los hábitos activos de los niños y adolescentes (Beets et al., 2010).

Así como el nivel de actividad física de los padres puede fomentar un estilo de vida activo en los más jóvenes, las conductas sedentarias de los progenitores han sido relacionadas con el desarrollo de hábitos poco saludables en niños y adolescentes (Coon et al., 2001; Davison et al., 2003; Jago, Thompson, et al., 2009; Salmon, Campbell, et al., 2006; J. L. Thompson et al., 2010). Jago, Edwards, et al. (2013) llevaron a cabo una revisión de 29 estudios donde analizaron la asociación entre las prácticas parentales y el tiempo de pantalla acumulado por los niños y adolescentes. Los autores encontraron que los estilos parentales, los hábitos de los padres y el tiempo compartido con los hijos/as en actividades de pantalla se relacionan con el tiempo de pantalla de los jóvenes.

Diferentes estudios han determinado correlaciones significativas entre los niveles de visionado de TV de los padres y los hijos/as (Brodersen et al., 2007; Davison et al., 2005b; Ekelund, Brage, et al., 2006; Hardy, Bass, et al., 2007; Hinkley et al., 2010; Hoyos-Cillero & Jago, 2011; Jago et al., 2010; Kourlaba et al., 2009; McGuire, Hannan, et al., 2002; Salmon, Timperio, et al., 2005; Songül-Yalçın et al., 2002; Van Der Horst, Paw, et al., 2007; Van Sluijs et al., 2010; Wagner et al., 2004), destacando la importancia del modelado en el desarrollo de hábitos sedentarios. De hecho, algunos autores han sugerido que los índices de correlación establecidos entre los comportamientos sedentarios de padres e hijos/as son más elevados que en el caso de la actividad física (Fogelholm et al., 1999; J. L. Thompson et al., 2010).

Así como las asociaciones entre los comportamientos de padres e hijos/as han sido estudiadas de una manera relativamente amplia, la consideración de la influencia de los hermanos/as en las conductas activas y sedentarias de los niños y adolescentes ha sido mucho menor (Ferreira et al., 2007; Hopwood et al., 2015). Se han identificado correlaciones significativas entre el nivel de actividad física de los niños y sus hermanos/as (Davison & Schmalz, 2006; Martín-Matillas et al., 2012; Sallis et al., 2000); sin embargo, el estudio de la influencia de los hermanos en el comportamiento sedentario de los jóvenes ha arrojado resultados escasos y poco concluyentes (De Decker et al., 2012).

Además de las influencias de los familiares, la investigación previa ha demostrado que las redes de amistad pueden ser un factor importante en la determinación y desarrollo de las conductas relacionadas con la salud (Salvy et al., 2012). Durante la transición de la niñez a la adolescencia, los jóvenes disminuyen el tiempo compartido con los padres y aumentan la cantidad de tiempo invertido con los amigos/as o en soledad (Larson & Richards, 1991). En esta época de la vida, los jóvenes pasan gran parte de su tiempo interactuando con los compañeros o amigos, de manera que, mientras que la influencia de los padres no desaparece por completo la influencia de los pares en el comportamiento individual de los adolescentes cobra una gran relevancia (Kupersmidt & Dodge, 2004; Sawka et al., 2013).

El estímulo de los pares, así como las alabanzas, la observación y la participación conjunta han sido descritos como predictores del nivel de actividad física de los jóvenes (Beets et al., 2006; De Bourdeaudhuij et al., 2005; S. C. Duncan et al., 2005; Ommundsen et al., 2006; Voorhees et al., 2005). Sin embargo, la influencia de las redes de amistad en el comportamiento sedentario

de los niños y adolescentes ha sido mucho menos examinada y los escasos estudios al respecto han reportado resultados mixtos (Sawka et al., 2013).

En el presente capítulo analizaremos las relaciones que se establecen entre las conductas sedentarias de los niños y adolescentes y los comportamientos activos y sedentarios de los padres, hermanos/as y amigos/as. Además, analizaremos cómo el tiempo compartido con padres, hermanos/as y amigos/as en la realización de determinadas conductas activas y sedentarias se asocia con el tiempo sedentario total de los jóvenes, así como con el tiempo invertido en diferentes comportamientos sedentarios (conductas de pantalla, conductas sociales, actividades educativas, etc.).

VIII.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 5

El objetivo principal de este sub-estudio se corresponde con el quinto objetivo de la presente tesis doctoral:

5. Analizar las relaciones entre el ambiente social y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes.

Para ello, se delimitaron los siguientes objetivos específicos:

- Examinar las relaciones entre las conductas activas y sedentarias de los familiares y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes.
- Examinar las asociaciones entre el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes y la frecuencia con la que realizan determinadas conductas (activas y sedentarias) en compañía de sus familiares.
- Analizar las relaciones entre el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes y la frecuencia con la que realizan determinadas conductas (activas y sedentarias) en compañía de sus amigos/as.
- Determinar el grado con el que los factores del ambiente social predicen el comportamiento sedentario de niños y adolescentes.

VIII.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 5

VIII.3.1. Muestra del sub-estudio 5

Al igual que en los sub-estudios anteriores, la muestra utilizada en este apartado se conforma por 1.638 niños y adolescentes (838 chicos), evaluados entre septiembre de 2011 y junio de 2012, y que pertenecen a la primera cohorte del estudio UP&DOWN.

VIII.3.2. Variables del sub-estudio 5

En la elaboración del presente sub-estudio se incluyeron las siguientes variables:

- Comportamiento sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera auto-reportada (valores ajustados).
- Tiempo sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera objetiva (acelerometría).
- Conductas activas y sedentarias de los familiares: nivel con el que los padres y hermanos/as ven la TV, juegan a videojuegos (sedentarios), navegan por internet, permanecen sentados y realizan actividad física.
- Tiempo compartido por los niños y adolescentes y sus familiares en comportamientos activos y sedentarios: frecuencia con la que los niños y adolescentes ven la TV/videos, juegan a videojuegos, navegan por internet, están sentados hablando y realizan actividad física junto con sus padres y hermanos/as.
- Tiempo compartido por los niños y adolescentes y sus amigos/as en comportamientos activos y sedentarios: frecuencia con la que los niños y adolescentes ven la TV/videos, juegan a videojuegos, navegan por internet, están sentados hablando y realizan actividad física junto con sus amigos/as.

VIII.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 5

Cuestionario de evaluación de la conducta sedentaria en niños y adolescentes

El tiempo empleado por los niños y adolescentes en determinadas conductas sedentarias se evalúo por medio del cuestionario *YSBQ*, descrito y validado en el primer sub-estudio de la presente tesis doctoral. En la elaboración de este apartado consideraremos el tiempo sedentario total medido por medio de este instrumento, así como el tiempo invertido en diferentes categorías que conforman el cuestionario: tiempo de pantalla, ver la TV/videos, jugar a videojuegos (sedentarios), navegar por internet, tiempo sedentario – educativo, tiempo sedentario – social y tiempo sedentario – otros.

Se tendrá en consideración el tiempo invertido en cada una de las conductas durante los días de diario y durante los fines de semana, así como el promedio semanal calculado en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio semanal} = (\text{tiempo en días de diario} [\text{min/día}] \times 5 + \text{tiempo en días de fin de semana} [\text{min/día}] \times 2) / 7$$

Evaluación de la conducta sedentaria de niños y adolescentes por medio de acelerometría

El protocolo de adquisición, descarga y tratamiento de los datos de acelerometría coincide con el descrito en apartados anteriores (ver apartado V.3.3). En este sub-estudio se tendrá en cuenta el tiempo sedentario extraescolar acumulado en días de diario y el tiempo sedentario en días de fin de semana. Además, en determinados análisis, se utilizará el promedio semanal de tiempo sedentario, calculado mediante una fórmula equivalente a la explicada en el párrafo anterior.

Entorno social

Conductas activas y sedentarias de los familiares

El comportamiento sedentario de los familiares fue evaluado por medio de la siguiente pregunta: “*Cuando tus familiares están en casa ¿cuánto tiempo dedican diariamente a cada una de estas actividades*”. Las variables incluidas hacen referencia al tiempo de ver la televisión/videos, jugar a videojuegos (sedentarios), navegar por internet, estar sentado y realizar actividad física. Los participantes responden el tiempo dedicado por su madre, padre, hermano y hermana a cada uno de estos comportamientos, mediante una escala (1-5) que contiene las opciones nada, poco, algo, bastante o mucho (ver anexo 5, preguntas 11a y 11b, pág. XLVI). Los niños y adolescentes fueron instados a completar únicamente las preguntas referidas a aquellos familiares que conviven con ellos.

Se calculó la media entre las respuestas de cada variable para el padre y la madre (en el caso de convivir con los dos), así como para los hermanos y hermanas (en el caso de convivir con hermanos de ambos sexos). De este modo, los comportamientos de los familiares se definen como el tiempo invertido en las cinco variables citadas anteriormente por los padres y por los hermanos/as.

La fiabilidad test-retest de esta escala fue testada en el estudio piloto de UP&DOWN, obteniéndose Coeficientes de Correlación Intraclass (ICCs) para la puntuación de los hábitos de los familiares de entre 0,579 y 0,670.

Factores de riesgo social para las conductas sedentarias

En función de los niveles de sedentarismo y actividad física de los familiares, se clasificó el entorno social de los participantes en cero, uno o dos factores de riesgo. Inicialmente, se halló una puntuación de sedentarismo mediante la suma de los valores de ver la TV/videos, jugar a videojuegos (sedentarios), navegar por internet y permanecer sentado. Esta puntuación fue computada, por separado, para el padre, madre, hermano/s y hermana/s. El nivel de

sedentarismo familiar fue calculado como la media de las puntuaciones de sedentarismo de los familiares con los que convive cada participante. Por otro lado, el nivel de actividad física de los familiares fue estimado mediante la media de las puntuaciones en esta variable de los familiares con los que cada participante comparte su vivienda (padre, madre y/o hermanos/as).

Se consideraron como factores de riesgo social un nivel de sedentarismo de los familiares por encima del percentil 75 de la variable calculada y un nivel de actividad física de los familiares clasificado por debajo del percentil 25. En base a si se presentan dos, una o ninguna de estas situaciones, el ambiente social fue catalogado con dos, uno o ningún factor de riesgo, respectivamente.

Comportamiento activo y sedentario compartido con familiares y amigos/as

Los participantes reportaron la cantidad de tiempo que dedican a ver la televisión, jugar a videojuegos (sedentarios), navegar por internet, estar sentado hablando y a realizar actividad física junto con sus padres y hermanos/as (ver anexo 5, pregunta 12a, pág. XLVII). Cada una de estas variables se evaluó por medio de una escala de Likert de cinco puntos que oscila entre nada (1) y mucho (5).

En el estudio piloto de UP&DOWN se obtuvieron índices de fiabilidad (CCIs) para las puntuaciones de las conductas activas y sedentarias compartidas con los familiares de entre 0,641 y 0,665.

De igual modo, se evaluó la cantidad de tiempo que los niños y adolescentes invierten junto con sus mejores amigos/as en cada una de las variables citadas. La escala de respuesta establecida es idéntica a la descrita en el párrafo anterior (ver anexo 5, pregunta 12b, pág. XLVII).

En el estudio piloto de UPD&DOWN se encontraron coeficientes de fiabilidad test-retest (CCIs) para las puntuaciones de las conductas compartidas con amigos/as de entre 0,274 y 0,659.

VIII.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 5

Los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS para Windows, en su versión 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), estableciendo un nivel de significación estadística de $p < 0,05$. Los datos descriptivos son presentados en términos de media y desviación estándar. Las diferencias por sexo en los valores de las variables del entorno social se evaluaron por medio de la prueba *T-student* y mediante análisis de la covarianza de un factor (ANCOVA) controlando por ciudad (Madrid/Cádiz), edad (años) y nivel socio-económico (FAS).

Las diferencias entre chicos y los chicas durante los periodos de la niñez y la adolescencia (Coleman & Hendry, 2011), así como las discrepancias en la distribución del comportamiento activo y sedentario en función del sexo, han sido descritas en numerosos trabajos previos (S. J. Marshall et al., 2002; Sallis et al., 1996; Schmitz et al., 2002) y ratificadas en el segundo sub-estudio de la presente tesis doctoral. Debido a esto, y al hecho de que se identificaron interacciones por género en algunos de los modelos planificados, todos los análisis fueron realizados independientemente para chicos y chicas.

Tras comprobar los supuestos de aplicación, la asociación de cada uno de los posibles correlatos sociales (variables independientes, predictoras o explicativas) y los distintos componentes del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (variables dependientes) fue examinada por medio de modelos de regresión lineal simple, mínimamente ajustados por las variables ciudad (Madrid/Cádiz), edad (años) y nivel socio-económico (FAS).

Con el objetivo de determinar los factores que contribuyen más significativamente a cada uno de los comportamientos sedentarios, se elaboraron modelos de regresión múltiple a partir de aquellas variables que habían mostrado una asociación independiente en los análisis bivariados de $p < 0,200$. Los modelos de regresión múltiple fueron construidos mediante el método por pasos (*stepwise*) hacia atrás. En cada modelo, se comprobó la colinealidad de las variables independientes, considerando que ésta existe si se producen valores de tolerancia por debajo de 0,10 o factores de inflación de la varianza (FIV) por encima de 10. En el caso de que existiera colinealidad entre dos o más variables independientes se mantuvo en el modelo aquellas con un mayor nivel de predicción.

De manera adicional, se analizó la influencia combinada de los comportamientos activos y sedentarios de los familiares en la conducta sedentaria de los niños y adolescentes. Para ello, el ambiente social fue clasificado en cero, uno y dos factores de riesgo en función de los niveles de sedentarismo y actividad física de sus familiares (ver apartado VIII.3.3). Las diferencias en los comportamientos sedentarios en función del número de factores de riesgo social fueron calculadas por medio del análisis de la covarianza de un factor (ANCOVA) con ajuste de Bonferroni, controlando por las variables ciudad (Madrid/Cádiz), edad (años) y nivel socio-económico (FAS).

VIII.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 5

De la muestra inicial, un total de 1.578 participantes (805 chicos) obtuvieron datos completos en el cuestionario *YSBQ* y fueron incluidos en este sub-estudio. De estos, 1.404 (718 chicos) cumplieron el criterio de acelerometría para los días de diario y 1.331 (680 chicos) lo hicieron para los días de fin de semana. El número de participantes incluidos en cada análisis puede variar dependiendo del ratio de respuesta en las variables referidas al entorno social o en función de las propias características de la estructura familiar (por ejemplo, número de hermanos/as).

Los resultados de este sub-estudio se encuentran organizados en cuatro apartados. El primero de ellos analiza las asociaciones entre las conductas (activas y sedentarias) de los familiares y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes. En el segundo apartado se establecen las relaciones entre las conductas compartidas con los familiares y el nivel de sedentarismo de los participantes. El tercer apartado se encuentra destinado a analizar las asociaciones entre las conductas compartidas con amigos/as y el comportamiento sedentario de los jóvenes.

Finalmente, el último apartado se orienta a la elaboración de los modelos de regresión múltiple basados en las variables del entorno social que han sido identificadas, en los tres apartados anteriores, como relevantes en la predicción de cada una de las conductas sedentarias ($p < 0,200$).

VIII.4.1. Los familiares como modelo social del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes

VIII.4.1.1. Análisis de las asociaciones entre las conductas de los familiares y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes

En el presente apartado analizaremos las relaciones entre la conducta de los familiares, representados por padres y hermanos/as, y los comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes. En la Tabla VIII.1 se muestran los datos descriptivos de los comportamientos de los familiares, referidos al tiempo que dedican los padres y hermanos/as a ver la TV/vídeos, jugar a videojuegos, navegar por Internet, estar sentados y realizar actividad física. No se encontraron diferencias por sexo para ninguna de las variables evaluadas, con la excepción del nivel de actividad física de los padres, de manera que las chicas reportaron valores más altos en esta variable que sus compañeros (2,7 vs 2,5, $p < 0,001$).

Tabla VIII.1. Datos descriptivos de las conductas de padres y hermanos/as

	TOTAL		CHICOS		CHICAS		p ₁	P ₂
	n	Media (ds)	n	Media (ds)	n	Media (ds)		
Padre/madre								
Ver TV/vídeos (1-5)	1514	2,7 (0,8)	766	2,7 (0,8)	748	2,7 (0,8)	0,822	0,728
Jugar a videojuegos (1-5)	1495	1,4 (0,8)	760	1,5 (0,8)	735	1,4 (0,8)	0,323	0,235
Navegar por Internet (1-5)	1502	1,9 (0,9)	760	1,9 (1,0)	742	1,9 (0,9)	0,428	0,458
Tiempo sentado (1-5)	1509	2,1 (0,9)	764	2,1 (0,9)	745	2,1 (0,8)	0,619	0,588
Realizar AF (1-5)	1514	2,6 (1,1)	764	2,5 (1,0)	750	2,7 (1,1)	0,001	<0,001
Hermanos/as								
Ver TV/vídeos (1-5)	1210	3,1 (1,1)	620	3,1 (1,1)	590	3,1 (1,1)	0,954	0,788
Jugar a videojuegos (1-5)	1203	2,5 (1,3)	620	2,5 (1,3)	583	2,4 (1,3)	0,333	0,481
Navegar por Internet (1-5)	1209	2,6 (1,4)	620	2,6 (1,4)	589	2,6 (1,4)	0,940	0,973
Tiempo sentado (1-5)	1213	2,2 (1,1)	622	2,2 (1,1)	591	2,2 (1,1)	0,634	0,498
Realizar AF (1-5)	1215	3,1 (1,2)	622	3,0 (1,2)	593	3,1 (1,2)	0,095	0,066

Los valores mostrados son media (ds). p₁=Diferencias entre chicos y chicas (T-student). p₂=Diferencias entre chicos y chicas (ANCOVA) controlando por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

Tabla VIII.2. Relaciones entre las conductas de los padres y hermanos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por acelerometría

	CHICOS						CHICAS					
	DIARIO			FIN DE SEMANA			DIARIO			FIN DE SEMANA		
	n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
Padre/madre												
Ver TV/videos	678	0,036	0,273	643	0,100	0,005	654	0,028	0,399	622	0,034	0,345
Jugar a videojuegos	673	0,018	0,583	638	0,012	0,731	645	0,044	0,190	613	0,006	0,875
Navegar en internet	673	-0,022	0,512	639	0,008	0,823	650	0,103	0,002	618	0,089	0,013
Tiempo sentado	677	-0,047	0,153	642	-0,037	0,284	652	0,022	0,508	620	-0,013	0,706
Realizar AF	676	0,008	0,821	641	-0,025	0,493	657	-0,025	0,442	625	-0,037	0,302
Hermanos/as												
Ver TV/videos	548	0,031	0,392	516	0,025	0,534	513	0,041	0,273	492	0,047	0,240
Jugar a videojuegos	548	0,008	0,834	516	-0,019	0,631	504	0,035	0,348	483	0,025	0,534
Navegar en internet	550	0,029	0,445	518	0,011	0,798	511	-0,023	0,553	490	0,013	0,756
Tiempo sentado	551	0,025	0,490	519	0,054	0,177	512	0,090	0,015	490	0,055	0,160
Realizar AF	552	-0,049	0,179	520	0,002	0,954	513	-0,092	0,021	491	-0,050	0,200

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión, AF=Actividad física.

En la Tabla VIII.2 se exhiben las relaciones entre las conductas de los familiares y el tiempo sedentario, evaluado por acelerometría, de los niños y adolescentes participantes en el estudio. En los chicos, únicamente se halló relación entre el tiempo empleado por los padres en ver la TV/videos y el tiempo sedentario de los jóvenes durante los fines de semana ($\beta=0,100$, $p=0,005$). El tiempo dedicado por los padres a navegar por internet se asoció con el sedentarismo total de las chicas participantes en días de diario ($\beta=0,103$, $p=0,002$) y de fin de semana ($\beta=0,089$, $p=0,013$). Además, aquellas chicas con hermanos/as que permanecen sentados durante periodos prolongados a lo largo del día registran tiempos de sedentarismo elevados durante los días de diario ($\beta=0,090$, $p=0,015$). Por el contrario, las chicas que conviven con hermanos/as con niveles altos de actividad física acumulan menos tiempo sedentario en días de diario ($\beta=-0,092$, $p=0,021$).

La Tabla VIII.3 recoge las relaciones entre las conductas de los familiares y el comportamiento sedentario de los chicos participantes, evaluado por medio del cuestionario YSBQ. Se estableció una asociación positiva entre el tiempo dedicado por los padres a ver la TV/videos y el tiempo sedentario total de los chicos,

Tabla VIII.3. Relaciones entre las conductas de los padres y hermanos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por YSBQ (chicos)

YSBQ (Diario)																	
		TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO - OTROS	
		β	p	β	p	β	p	β	p	B	p	β	p	β	p	β	p
Padre/madre																	
Ver TV/videos	756	0,070	0,049	0,076	0,040	0,078	0,030	0,017	0,632	0,006	0,848	0,010	0,785	-0,009	0,806	0,017	0,637
Jugar a videojuegos	750	0,005	0,898	0,019	0,600	0,005	0,889	0,022	0,540	0,010	0,774	-0,016	0,655	-0,010	0,780	0,024	0,519
Navegar por Internet	750	0,005	0,894	0,016	0,653	-0,003	0,930	0,004	0,911	0,031	0,361	-0,017	0,639	0,011	0,756	-0,001	0,970
Tiempo sentado	754	0,056	0,110	0,049	0,166	0,079	0,028	-0,016	0,668	0,000	0,999	0,004	0,912	-0,034	0,353	0,083	0,023
Realizar AF	754	-0,075	0,037	-0,027	0,459	0,017	0,637	0,001	0,983	-0,073	0,030	-0,036	0,239	0,008	0,821	0,038	0,309
Hermanos/as																	
Ver TV/videos	612	0,010	0,797	0,055	0,159	0,093	0,019	-0,028	0,492	-0,002	0,958	-0,047	0,244	-0,021	0,601	0,041	0,308
Jugar a videojuegos	612	0,004	0,918	0,046	0,234	0,082	0,040	0,018	0,646	-0,038	0,297	-0,059	0,142	-0,008	0,843	0,057	0,155
Navegar por Internet	612	-0,021	0,596	0,032	0,426	0,057	0,168	0,054	0,194	-0,058	0,129	-0,055	0,182	-0,024	0,568	0,039	0,349
Tiempo sentado	614	0,016	0,692	0,109	0,005	0,145	<0,001	0,044	0,278	-0,026	0,475	-0,116	0,004	-0,023	0,561	0,109	0,007
Realizar AF	614	-0,137	<0,001	-0,152	<0,001	-0,052	0,195	-0,119	0,003	-0,122	0,001	-0,018	0,646	0,015	0,699	0,032	0,423
YSBQ (Fin de semana)																	
Padre/madre																	
Ver TV/videos	759	0,085	0,017	0,129	<0,001	0,094	0,009	0,081	0,025	0,041	0,212	-0,024	0,495	-0,066	0,066	0,031	0,388
Jugar a videojuegos	753	0,006	0,869	0,017	0,639	0,008	0,819	0,018	0,631	0,003	0,931	-0,036	0,324	-0,012	0,747	0,053	0,147
Navegar por Internet	753	-0,002	0,958	0,034	0,353	0,012	0,735	0,015	0,677	0,034	0,310	-0,043	0,237	0,006	0,867	-0,032	0,381
Tiempo sentado	757	0,007	0,854	0,022	0,537	0,013	0,726	0,001	0,980	0,027	0,411	-0,021	0,564	-0,020	0,575	0,027	0,466
Realizar AF	757	-0,085	0,019	-0,086	0,020	-0,027	0,452	-0,050	0,174	-0,077	0,024	-0,051	0,166	0,016	0,658	0,061	0,102
Hermanos/as																	
Ver TV/videos	614	0,084	0,035	0,104	0,010	0,112	0,004	-0,006	0,876	0,067	0,071	-0,023	0,557	-0,065	0,107	0,093	0,021
Jugar a videojuegos	614	-0,026	0,517	0,063	0,120	0,059	0,133	0,083	0,040	-0,039	0,291	-0,076	0,055	-0,061	0,131	-0,014	0,733
Navegar por Internet	614	-0,035	0,392	0,039	0,351	0,011	0,793	0,076	0,067	-0,026	0,491	-0,069	0,088	-0,030	0,467	-0,033	0,433
Tiempo sentado	616	0,025	0,537	0,055	0,177	0,073	0,065	0,005	0,911	0,007	0,855	-0,062	0,117	-0,004	0,924	0,040	0,320
Realizar AF	616	-0,080	0,030	-0,096	0,017	-0,055	0,164	-0,031	0,447	-0,084	0,024	0,032	0,417	0,000	0,999	0,036	0,378

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión simple ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión, AF=Actividad física.

aunque en esta ocasión, tanto en los días de diario ($\beta=0,070$, $p=0,049$) como en los fines de semana ($\beta=0,085$, $p=0,017$). Asimismo, los chicos con hermanos/as que emplean un tiempo elevado en ver TV/videos acumulan más tiempo sedentario durante los fines de semana que aquellos otros con hermanos/as con bajas puntuaciones en esta variable ($\beta=0,084$, $p=0,035$). Por otro lado, los chicos con padres con altos niveles de actividad física reportan menos tiempo sedentario durante los días de diario ($\beta=-0,075$, $p=0,037$) y los fines de semana ($\beta=-0,085$, $p=0,019$). Esta asociación negativa también se establece entre el nivel de actividad física de los hermanos/as y el tiempo sedentario de los chicos participantes en días de diario ($\beta=-0,137$, $p<0,001$) y fin de semana ($\beta=-0,080$, $p=0,030$).

De igual modo, los chicos cuyos padres dedican un tiempo elevado a ver la TV/videos acumulan un mayor tiempo de pantalla, tanto en días de diario ($\beta=0,076$, $p=0,040$) como en fines de semana ($\beta=0,129$), fundamentalmente debido a que los propios niños y adolescentes varones emplean un tiempo mayor en ver la TV/videos ($\beta=0,078$, $p=0,030$; $\beta=0,094$, $p=0,009$, para diario y fin de semana, respectivamente). Encontramos asociación, además, entre el tiempo en el que los hermanos/as y los propios participantes varones ven la TV/videos ($\beta=0,093$, $p=0,028$; $\beta=0,112$, $p=0,004$, en días de diario y fin de semana, respectivamente).

Adicionalmente, el nivel de actividad física de los padres se correlacionó negativamente con el tiempo de pantalla de los chicos participantes en días de fin de semana ($\beta=-0,086$, $p=0,020$) y con el tiempo invertido por éstos en navegar por internet en diario ($\beta=-0,073$, $p=0,030$) y fin de semana ($\beta=-0,077$, $p=0,024$). Al mismo tiempo, los chicos que conviven con hermanos/as con niveles altos de actividad física reportan un menor tiempo de pantalla en días de diario ($\beta=-0,152$, $p<0,001$) y de fin de semana ($\beta=-0,096$, $p=0,017$), mientras que aquellos cuyos hermanos/as permanecen mucho tiempo sentados/as dedican más tiempo a ver la TV/videos ($\beta=0,145$, $p<0,001$) y menos a actividades sedentarias educativas ($\beta=-0,116$, $p=0,004$) durante los días de diario.

En la Tabla VIII.4 se muestran las relaciones entre las conductas de los familiares y el comportamiento sedentario de las chicas participantes, evaluado por medio del cuestionario YSBQ. El tiempo empleado por los padres en ver la TV/videos ($\beta=0,108$, $p=0,001$), jugar a videojuegos ($\beta=0,117$, $p=0,001$), navegar por Internet ($\beta=0,083$, $p=0,015$) y permanecer sentados ($\beta=0,078$, $p=0,021$) se asoció con un mayor sedentarismo total en las chicas participantes durante los días de diario; mientras que únicamente el tiempo de ver la

Tabla VIII.4. Relaciones entre las conductas de los padres y hermanos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por YSBQ (chicas)

YSBQ (Diario)																	
n		TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO – OTROS	
		β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p
Padre/madre																	
Ver TV/vídeos	737	0,108	0,001	0,137	<0,001	0,141	<0,001	0,045	0,224	0,045	0,177	-0,067	0,069	0,071	0,047	0,046	0,213
Jugar a videojuegos	724	0,117	0,001	0,089	0,015	0,104	0,005	0,000	0,996	0,032	0,339	-0,002	0,960	0,070	0,054	0,006	0,862
Navegar por Internet	731	0,083	0,015	0,077	0,044	0,000	0,991	0,084	0,023	0,070	0,043	-0,007	0,841	0,055	0,129	0,006	0,861
Tiempo sentado	734	0,078	0,021	0,106	0,003	0,044	0,227	0,049	0,185	0,094	0,005	-0,127	0,001	0,133	<0,001	0,093	0,011
Realizar AF	739	-0,031	0,366	-0,066	0,068	0,047	0,196	-0,077	0,038	-0,013	0,705	0,014	0,698	0,015	0,677	0,005	0,896
Hermanos/as																	
Ver TV/vídeos	582	0,037	0,348	0,119	0,004	0,128	0,002	0,008	0,847	0,048	0,208	-0,055	0,194	-0,067	0,104	0,085	0,043
Jugar a videojuegos	575	-0,032	0,410	0,024	0,559	-0,033	0,417	0,066	0,113	0,036	0,345	-0,030	0,473	-0,060	0,139	0,034	0,416
Navegar por Internet	581	0,049	0,222	0,048	0,259	-0,004	0,934	0,084	0,053	0,033	0,410	-0,019	0,661	-0,004	0,924	0,090	0,038
Tiempo sentado	583	0,113	0,004	0,148	<0,001	0,124	0,003	0,072	0,082	0,061	0,109	-0,088	0,037	0,017	0,682	0,183	<0,001
Realizar AF	585	-0,150	<0,001	-0,091	0,026	-0,100	0,015	0,062	0,135	-0,075	0,047	-0,065	0,121	-0,040	0,327	0,034	0,419
YSBQ (Fin de semana)																	
Padre/madre																	
Ver TV/vídeos	736	0,090	0,012	0,157	<0,001	0,077	0,029	0,119	0,001	0,082	0,012	-0,112	0,002	0,016	0,667	0,032	0,389
Jugar a videojuegos	723	0,043	0,235	0,042	0,264	0,002	0,964	0,057	0,132	0,029	0,376	0,002	0,962	0,033	0,369	-0,045	0,222
Navegar por Internet	730	-0,003	0,936	0,053	0,153	-0,033	0,352	0,040	0,277	0,109	0,001	-0,070	0,054	-0,012	0,752	0,008	0,827
Tiempo sentado	733	0,043	0,232	0,055	0,138	-0,017	0,626	0,065	0,079	0,073	0,026	-0,101	0,005	0,076	0,037	0,041	0,267
Realizar AF	738	-0,055	0,130	-0,081	0,029	-0,023	0,522	-0,061	0,101	-0,066	0,043	0,015	0,683	0,022	0,541	-0,012	0,753
Hermanos/as																	
Ver TV/vídeos	580	0,103	0,012	0,106	0,012	0,091	0,025	0,037	0,378	0,033	0,373	0,046	0,279	-0,052	0,212	0,019	0,652
Jugar a videojuegos	573	0,063	0,119	0,070	0,096	0,007	0,868	0,090	0,033	0,049	0,193	0,046	0,275	-0,074	0,072	0,037	0,380
Navegar por Internet	579	0,064	0,127	0,131	0,003	0,035	0,408	0,122	0,005	0,094	0,015	-0,064	0,139	-0,036	0,403	0,034	0,432
Tiempo sentado	581	0,088	0,030	0,088	0,045	0,048	0,232	0,062	0,141	0,025	0,506	-0,063	0,130	0,010	0,808	0,165	<0,001
Realizar AF	584	-0,063	0,091	-0,057	0,169	-0,044	0,274	0,021	0,618	-0,056	0,131	0,037	0,378	-0,011	0,793	-0,028	0,500

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión, AF=Actividad física.

TV/videos de los padres se relacionó con el tiempo sedentario total de las chicas durante los fines de semana ($\beta=0,090$, $p=0,012$).

Cabe destacar que las niñas y adolescentes cuyos padres dedican un tiempo elevado a ver la TV/videos reportan un mayor tiempo de pantalla ($\beta=0,137$, $p<0,001$), un mayor tiempo viendo la TV/videos ($\beta=0,141$, $p<0,001$) y un mayor tiempo sedentario social ($\beta=0,071$, $p=0,047$) en días de entresemana. Además, un alto nivel por parte de los padres en esta variable se asoció, en las chicas, con un mayor tiempo empleado en ver la TV/videos ($\beta=0,077$, $p=0,029$), jugar a videojuegos ($\beta=0,119$, $p=0,001$) y navegar por Internet ($\beta=0,082$, $p=0,012$) durante los fines de semana; a la vez que se relacionó con un menor tiempo dedicado a actividades educativas durante este tipo de días ($\beta=-0,112$, $p=0,002$).

Por otro lado, se estableció relación entre el tiempo que dedican los padres a navegar por Internet y el tiempo acumulado por las chicas participantes en este comportamiento, tanto en los días de diario ($\beta=0,084$, $p=0,023$) como en los fines de semana ($\beta=0,109$, $p=0,001$); así como entre el tiempo que permanecen sentados los padres y el nivel de sedentarismo social de sus hijas en diario ($\beta=0,133$, $p<0,001$) y fin de semana ($\beta=0,076$, $p=0,037$).

Por el contrario, un alto grado de implicación en actividades físicas por parte de los padres se asoció con un tiempo menor de pantalla en sus hijas durante los fines de semana ($\beta=-0,081$, $p=0,029$).

En cuanto a la relación entre las conductas de los hermanos/as y el comportamiento sedentario de las chicas, se estableció una asociación entre el tiempo que ven la TV/videos las participantes y el que emplean sus hermanos/as en esta categoría ($\beta=0,128$, $p=0,002$ en días de diario; $\beta=0,091$, $p=0,025$ en fines de semana). Además, aquellas chicas con hermanos/as que permanecen sentados mucho tiempo reportan un mayor tiempo de pantalla durante los días de diario ($\beta=0,148$, $p<0,001$) y fin de semana ($\beta=0,088$, $p=0,045$) y un menor tiempo sedentario educativo en días de diario ($\beta=-0,088$, $p=0,037$).

Finalmente, las chicas que conviven con hermanos/as con un alto nivel de actividad física, reportan un sedentarismo total más bajo ($\beta=-0,150$, $p<0,001$) y un menor tiempo de pantalla durante los días de diario ($\beta=-0,100$, $p=0,015$).

VIII.4.1.2. Análisis de la influencia combinada de las conductas activas y sedentarias de los familiares en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes

Con el objetivo de comprobar, desde una perspectiva más amplia, cómo el estilo de vida de los familiares se asocia con el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, los participantes fueron clasificados en tres grupos en función del número de factores de riesgo social para las conductas sedentarias. .

Inicialmente se estableció, por separado, una puntuación de sedentarismo de padres y hermanos/as, calculada como la suma de los valores de ver la TV/videos, jugar a videojuegos, navegar por internet y permanecer sentado. Posteriormente, se halló la media entre el valor de sedentarismo de padres y hermanos/as (en el caso de que el participante conviva con alguno) y se consideró como factor de riesgo social una puntuación de sedentarismo por encima del percentil 75 en esta variable. Por otro lado, se calculó la media entre las puntuaciones de actividad física de los padres y hermanos/as considerándose un factor de riesgo social las puntuaciones por debajo del percentil 25 en esta variable.

De este modo, se clasificó a los participantes en aquellos con cero, uno o dos factores de riesgo social para las conductas sedentarias (tabla VIII.5) y se comprobaron las diferencias en el comportamiento sedentario (promedio semanal) de los niños y adolescentes en función del número de factores de riesgo.

Tabla VIII.5. Clasificación de los factores de riesgo social para las conductas sedentarias

Factores de riesgo social	Características del entorno social
0 Factores de riesgo social	↓ Nivel de sedentarismo de los familiares ↑ Nivel de actividad física de los familiares
1 Factor de riesgo social	↓ Nivel de sedentarismo de los familiares ↓ Nivel de actividad física de los familiares
1 Factor de riesgo social	↑ Nivel de sedentarismo de los familiares ↑ Nivel de actividad física de los familiares
2 Factores de riesgo social	↑ Nivel de sedentarismo de los familiares ↓ Nivel de actividad física de los familiares

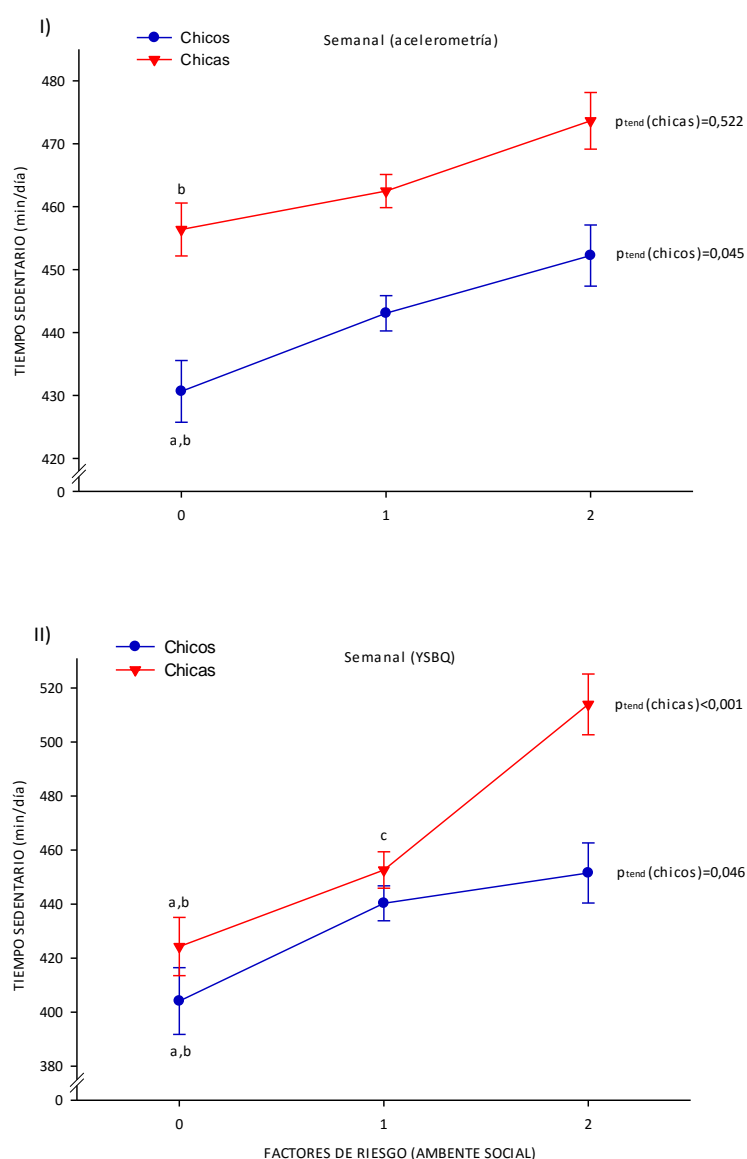


Figura VIII.1. Promedio semanal de tiempo sedentario (min/día), evaluado por (I) acelerometría e (II) YSBQ, en función del número de factores de riesgo social. a=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de cero y un factor de riesgo social; b=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de cero y dos factores de riesgo social; c=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de uno y dos factores de riesgo social. Todos los análisis fueron controlados por edad (años) ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

En la Figura VIII.1 se muestran las diferencias del tiempo sedentario total (promedio semanal), registrado por acelerometría y por YSBQ, en función del número de factores de riesgo social establecidos.

Independientemente del modo de evaluación, los chicos con cero factores de riesgo social acumulan un tiempo sedentario menor que aquellos con uno o dos factores de riesgo.

En las chicas, en cambio, encontramos resultados ligeramente diferentes dependiendo del método de evaluación del sedentarismo. En ambos casos, se estableció que las chicas con cero factores de riesgo social acumulan un promedio semanal de tiempo sedentario más bajo que las niñas y adolescentes con dos factores de riesgo social. Considerando la información recogida por medio del cuestionario YSBQ, las chicas con cero factores de riesgo reportaron un tiempo sedentario mayor que las de ambientes sociales con un factor de riesgo; mientras que éstas, a su vez,

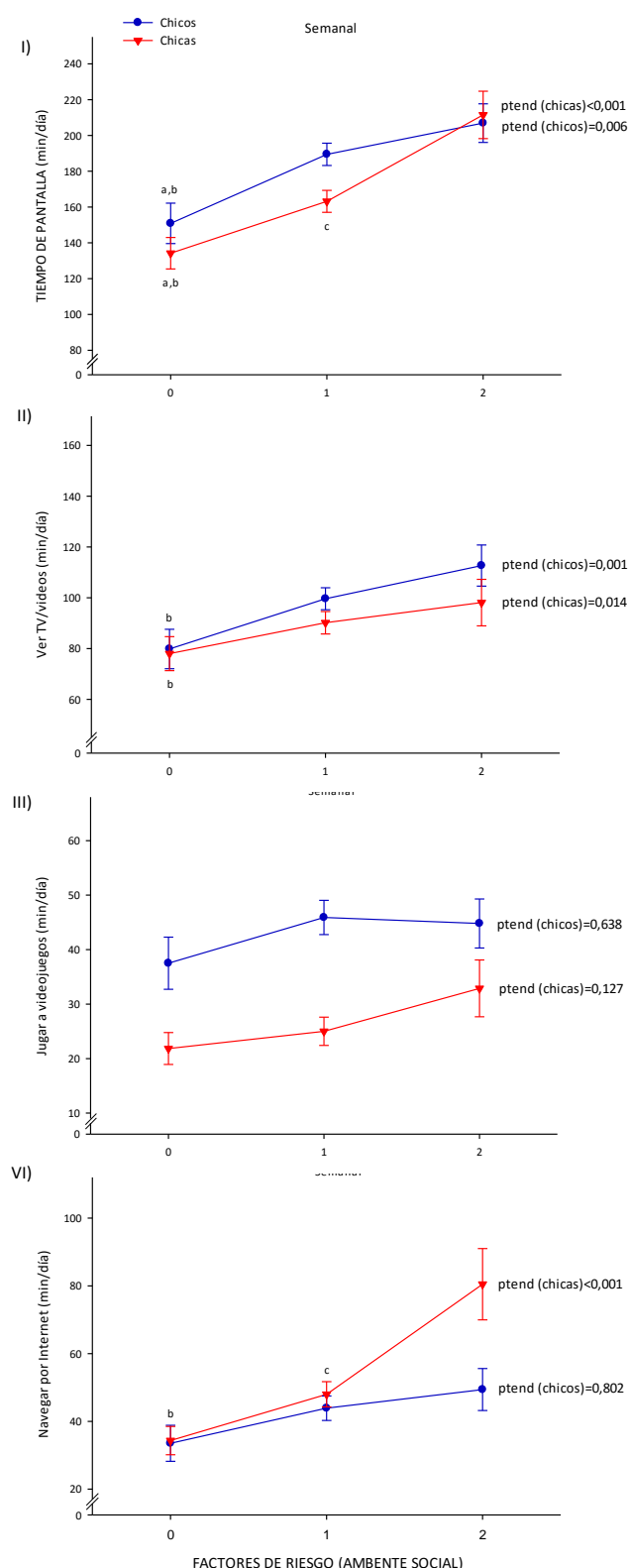


Figura VIII.2. Promedio semanal (min/día) de (I) tiempo de pantalla, (II) ver la TV/videos, (III) jugar a videojuego y (IV) navegar en internet, en función del número de factores de riesgo social; a=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de cero y un factor de riesgo social; b=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de cero y dos factores de riesgo social; c=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de uno y dos factores de riesgo social. Todos los análisis fueron controlados por edad (años) ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

reportaron un menor tiempo sedentario que las participantes con dos factores de riesgo social.

En la Figura VIII.2. se representan las diferencias en el tiempo de pantalla y los comportamientos que componen esta categoría en función del número de factores de riesgo presentes en el ambiente social de los participantes. Se constató que las chicas que habitan en ambientes sin factores de riesgo social acumulan un menor tiempo de tiempo de pantalla, de ver la TV/videos y de navegar en internet con respecto a aquellas de ambientes sociales con doble factor de riesgo. Estas últimas, además, reportaron un mayor tiempo de pantalla y tiempo invertido en navegar por internet que las niñas y adolescentes con un único factor de riesgo social. Finalmente, las participantes que habitan en ambientes con un factor de riesgo social demostraron un mayor tiempo de pantalla que las chicas con cero factores de riesgo.

Por su parte, los chicos de ambientes sin factores de riesgo social dedican menos tiempo a actividades de pantalla y a ver la TV/videos que sus compañeros pertenecientes a ambientes con dos factores de riesgo. Además, los participantes con cero factores de riesgo reportaron un menor tiempo de pantalla que aquellos con un único factor de riesgo social.

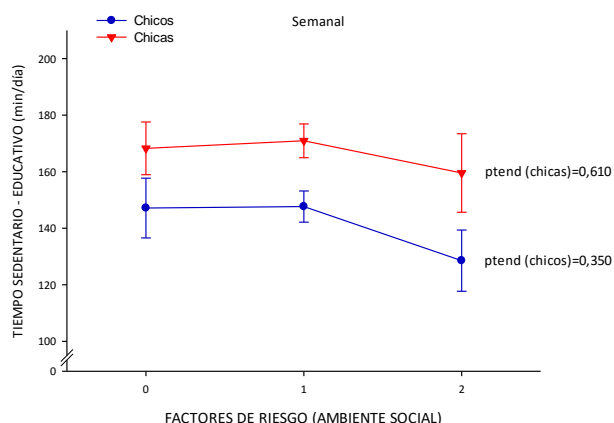


Figura VIII.3. Promedio semanal (min/día) de tiempo sedentario – educativo en función del número de factores de riesgo social; a=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de cero y un factor de riesgo social; b=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de cero y dos factores de riesgo social; c=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de uno y dos factores de riesgo social. Todos los análisis fueron controlados por edad (años) ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

Según se muestra en la Figura VIII.3, no se encontraron diferencias en el tiempo promedio semanal que los chicos y chicas dedican a comportamientos sedentarios educativos en función de los factores de riesgo social decretados. Un análisis más detallado desveló que el tiempo sedentario educativo acumulado durante los días de diario no se ve influenciado por el número de factores de riesgo social; sin embargo, tanto los chicos como las chicas con cero factores de riesgo social reportaron un nivel de sedentarismo

educativo mayor durante los fines de semana que sus compañeros/as con dos factores de riesgo social (información no representada en la figura).

Finalmente, la Figura VIII.4 representa las diferencias del tiempo invertido por los participantes en comportamientos sedentarios sociales y otros en función del número de factores de riesgo social. Como ya ocurriera con el tiempo sedentario educativo, no se encontraron diferencias significativas en el tiempo promedio semanal invertido en estas categorías en base a la cantidad de factores de riesgo social.

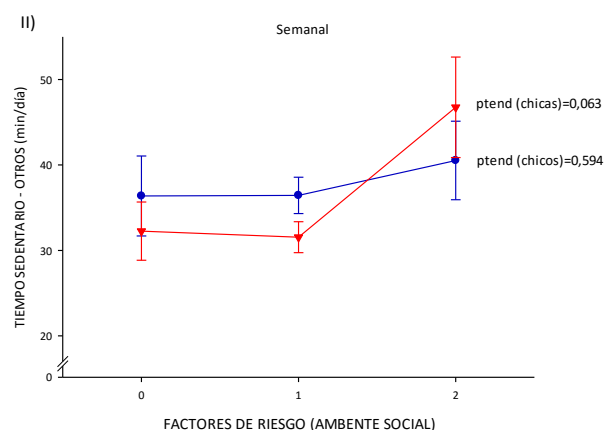
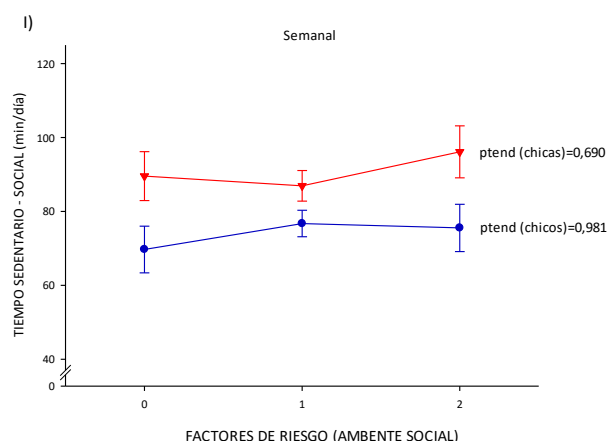


Figura VIII.4. Promedio semanal (min/día) de tiempo sedentario (I) social y (II) otros, en función del número de factores de riesgo social; a=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de cero y un factor de riesgo social; b=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de cero y dos factores de riesgo social; c=Diferencias ($p<0,05$) entre las categorías de uno y dos factores de riesgo social. Todos los análisis fueron controlados por edad (años) ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

VIII.4.2. Los familiares como apoyo social del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes

Además de las conductas de los familiares, el tiempo que emplean los niños y adolescentes en realizar algunos comportamientos junto con sus padres o hermanos/as puede repercutir en su tiempo sedentario. Por ello, en este apartado, comprobaremos si el tiempo que los participantes comparten con sus familiares viendo la TV/videos, jugando a videojuegos, navegando por internet, estando sentados hablando o realizando actividad física muestra relación con su comportamiento sedentario.

En la tabla VIII.6 se describen los datos del tiempo compartido por los niños y adolescentes con sus familiares en determinadas conductas sedentarias y activas. Ver la TV/videos y estar sentado hablando son los comportamientos que más se comparten entre padres e hijos/as y entre hermanos/as. Los chicos dedican más tiempo a jugar a videojuegos junto con sus padres (1,4 vs 2,2, $p=0,005$) y hermanos/as (2,2 vs 1,9, $p<0,001$) que las chicas, mientras que las chicas dedican un tiempo mayor en estar sentadas hablando con sus padres (3,0 vs 2,8, $p=0,002$) o hermanos/as (2,8 vs 2,6, $p=0,011$).

Tabla VIII.6. Datos descriptivos del tiempo compartido con familiares en determinadas conductas

	TOTAL		CHICOS		CHICAS		P ₁	P ₂
	n	Media (ds)	n	Media (ds)	n	Media (ds)		
Con padre/madre								
Ver TV/videos (1-5)	1520	2,7 (0,9)	771	2,7 (0,9)	749	2,7 (0,9)	0,950	0,947
Jugar a videojuegos (1-5)	1502	1,4 (0,7)	765	1,4 (0,8)	737	1,2 (0,7)	0,009	0,005
Navegar por Internet (1-5)	1505	1,5 (0,8)	764	1,5 (0,8)	741	1,5 (0,8)	0,577	0,540
Tiempo sentado hablando (1-5)	1502	2,9 (1,0)	761	2,8 (1,1)	741	3,0 (1,0)	0,001	0,002
Realizar AF (1-5)	1506	2,2 (1,1)	762	2,2 (1,1)	744	2,2 (1,1)	0,925	0,825
Con hermanos/as								
Ver TV/videos (1-5)	1231	2,9 (1,1)	633	2,9 (1,1)	598	2,9 (1,0)	0,659	0,664
Jugar a videojuegos (1-5)	1222	2,0 (1,2)	630	2,2 (1,3)	592	1,9 (1,1)	<0,001	<0,001
Navegar por Internet (1-5)	1226	1,8 (1,1)	630	1,8 (1,1)	596	1,9 (1,1)	0,165	0,143
Tiempo sentado hablando (1-5)	1226	2,7 (1,1)	629	2,6 (1,1)	597	2,8 (1,1)	0,010	0,011
Realizar AF (1-5)	1226	2,4 (1,3)	633	2,4 (1,3)	593	2,4 (1,3)	0,823	0,826

Los valores mostrados son media (ds). p1=Diferencias entre chicos y chicas (T-student). P2=Diferencias entre chicos y chicas (ANCOVA) controlando por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

En la tabla VIII.7 se muestran las relaciones entre las conductas compartidas con familiares y el tiempo sedentario total de los participantes, evaluado por acelerometría. No se encontraron asociaciones entre el tiempo invertido por los chicos en ver la TV/videos, jugar a videojuegos,

Tabla VIII.7. Relaciones entre las conductas compartidas con familiares y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes evaluado por acelerometría

	CHICOS						CHICAS					
	DIARIO			FIN DE SEMANA			DIARIO			FIN DE SEMANA		
	n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
Con padre/madre												
Ver TV/videos	688	0,020	0,536	654	0,042	0,235	661	0,044	0,174	630	0,078	0,027
Jugar a videojuegos	685	-0,016	0,645	652	-0,056	0,121	651	0,016	0,629	621	0,003	0,935
Navegar en internet	683	-0,003	0,944	649	-0,015	0,677	653	0,009	0,777	622	0,035	0,329
Tiempo sentado hablando	679	0,036	0,290	645	0,026	0,480	654	-0,035	0,298	624	-0,013	0,711
Realizar AF	682	-0,017	0,624	648	-0,047	0,196	656	-0,014	0,665	626	-0,074	0,043
Con hermanos/as												
Ver TV/videos	567	-0,010	0,789	536	0,013	0,742	525	0,062	0,088	503	0,051	0,189
Jugar a videojuegos	562	-0,027	0,459	521	-0,062	0,120	521	0,068	0,069	488	0,017	0,671
Navegar en internet	564	-0,044	0,233	523	-0,056	0,126	522	0,033	0,385	495	-0,016	0,694
Tiempo sentado hablando	564	-0,029	0,435	524	-0,029	0,474	525	0,015	0,689	495	0,017	0,667
Realizar AF	566	-0,074	0,043	525	-0,099	0,013	521	-0,086	0,034	496	-0,090	0,023

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión, AF=Actividad física.

navegar en internet, estar sentados hablando o realizar actividad física junto con sus padres y el tiempo sedentario en días de diario o de fin de semana. En cambio, el tiempo que las chicas invierten en ver la TV/videos junto con sus padres se relacionó con un mayor sedentarismo durante los fines de semana ($\beta=0,078$, $p=0,027$), mientras que la realización de actividad física junto a los padres se asoció con un menor tiempo sedentario en las chicas durante los días de fin de semana ($\beta=-0,074$, $p=0,043$).

Por otro lado, el tiempo destinado a realizar actividad física junto a los hermanos/as se asoció con una disminución del sedentarismo en diario y fines de semana, tanto en chicos ($\beta=-0,074$, $p=0,043$; $\beta=-0,099$, $p=0,013$, respectivamente) como en chicas ($\beta=-0,086$, $p=0,034$; $\beta=-0,090$, $p=0,023$, respectivamente).

Las relaciones entre el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por medio del cuestionario YSBQ y el tiempo empleado por éstos en realizar determinadas conductas sedentarias y activas junto con sus padres y hermanos/as se recogen en la tabla VIII.8. Los chicos que navegan por internet con sus padres durante un tiempo elevado reportan un nivel mayor en esta categoría durante los días de fin de semana ($\beta=0,076$, $p=0,023$).

Tabla VIII.8. Relaciones entre las conductas compartidas con los familiares y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes evaluado por YSBQ (chicos)

YSBQ (Diario)																	
n		TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO-EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO-SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO-OTROS	
		β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p
Con padre/madre																	
Ver TV/videos	761	0,026	0,464	-0,014	0,695	0,011	0,768	-0,015	0,673	-0,027	0,407	0,006	0,865	0,039	0,276	0,036	0,322
Jugar a videojuegos	755	-0,026	0,469	-0,014	0,701	-0,017	0,645	0,024	0,516	-0,023	0,500	0,000	0,999	-0,003	0,928	-0,036	0,329
Navegar por Internet	754	-0,047	0,187	-0,055	0,054	-0,049	0,066	-0,025	0,494	0,010	0,754	-0,001	0,982	0,036	0,318	0,006	0,865
Tiempo sentado hablando	751	-0,025	0,496	-0,061	0,096	-0,034	0,362	-0,045	0,236	-0,033	0,346	-0,023	0,549	0,111	0,003	-0,025	0,518
Realizar AF	753	-0,085	0,018	-0,105	0,003	-0,061	0,097	-0,056	0,134	-0,071	0,038	-0,019	0,612	0,043	0,240	0,010	0,783
Con hermanos/as																	
Ver TV/videos	625	0,061	0,122	0,036	0,362	0,070	0,082	-0,045	0,273	0,007	0,856	-0,011	0,785	0,025	0,543	0,075	0,066
Jugar a videojuegos	621	0,065	0,101	0,038	0,334	0,055	0,169	0,008	0,850	-0,009	0,798	-0,013	0,751	0,058	0,149	0,030	0,463
Navegar por Internet	622	-0,028	0,480	-0,013	0,740	-0,029	0,471	-0,012	0,767	0,023	0,528	-0,053	0,183	0,035	0,386	0,041	0,316
Tiempo sentado hablando	622	0,019	0,632	-0,020	0,619	0,039	0,328	-0,066	0,107	-0,039	0,293	-0,032	0,425	0,106	0,009	0,025	0,546
Realizar AF	624	-0,080	0,047	-0,098	0,013	-0,011	0,789	-0,105	0,009	-0,086	0,019	0,008	0,849	0,017	0,679	0,011	0,787
YSBQ (Fin de semana)																	
Con padre/madre																	
Ver TV/videos	764	0,025	0,487	0,047	0,193	0,076	0,033	0,009	0,806	-0,017	0,616	-0,073	0,041	-0,002	0,955	0,076	0,038
Jugar a videojuegos	758	-0,032	0,377	-0,002	0,947	0,010	0,788	0,008	0,835	-0,027	0,427	-0,047	0,198	-0,003	0,925	0,006	0,870
Navegar por Internet	757	0,012	0,732	0,007	0,841	-0,022	0,543	-0,027	0,453	0,076	0,023	-0,033	0,364	0,020	0,582	0,042	0,251
Tiempo sentado hablando	754	-0,019	0,604	-0,090	0,017	-0,025	0,508	-0,101	0,008	-0,032	0,360	-0,043	0,254	0,181	<0,001	-0,010	0,791
Realizar AF	755	-0,090	0,014	-0,129	<0,001	-0,102	0,005	-0,069	0,066	-0,046	0,179	-0,044	0,226	0,032	0,067	0,055	0,141
Con hermanos/as																	
Ver TV/videos	627	0,047	0,243	0,016	0,703	0,072	0,068	-0,057	0,162	0,002	0,954	0,010	0,807	-0,030	0,465	0,122	0,003
Jugar a videojuegos	624	-0,015	0,713	0,001	0,998	-0,005	0,893	0,027	0,507	-0,025	0,506	-0,029	0,460	0,008	0,850	0,001	0,981
Navegar por Internet	624	0,006	0,877	0,001	0,998	-0,016	0,693	-0,053	0,191	0,084	0,023	-0,030	0,453	0,032	0,434	0,024	0,563
Tiempo sentado hablando	624	0,018	0,653	-0,099	0,015	-0,011	0,774	-0,102	0,012	-0,067	0,074	-0,043	0,280	0,230	<0,001	0,048	0,242
Realizar AF	627	-0,061	0,128	-0,085	0,036	-0,049	0,212	-0,054	0,186	-0,043	0,250	0,011	0,788	0,027	0,508	0,001	0,989

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión, AF=Actividad física

Además, se estableció una relación positiva entre estar sentado hablando con los padres y el tiempo total dedicado por los chicos a este comportamiento en días de diario ($\beta=0,111$, $p=0,003$) y en fines de semana ($\beta=0,181$, $p<0,001$).

Por otro lado, aquellos chicos que comparten un mayor tiempo con sus padres viendo la TV/videos reportan niveles más altos en esta categoría ($\beta=0,076$, $p=0,033$) y más bajos en tiempo sedentario educativo ($\beta=-0,073$, $p=0,041$) durante los fines de semana. Por el contrario, realizar actividad física junto con los padres se asoció de manera negativa con el sedentarismo total ($\beta=-0,085$, $p=0,018$), el tiempo de pantalla ($\beta=-0,05$, $p=0,003$) y el tiempo jugando a videojuegos ($\beta=-0,071$, $p=0,038$) en días de diario; y con el sedentarismo total ($\beta=-0,090$, $p=0,014$), el tiempo de pantalla ($\beta=-0,129$, $p<0,001$) y el tiempo invertido en ver la TV/videos ($\beta=-0,102$, $p=0,005$) por los chicos durante los fines de semana.

Por otro lado, el tiempo que los niños y adolescentes varones dedican a estar sentados hablando con sus hermanos/as se relaciona positivamente con el tiempo sedentario social en días de diario ($\beta=0,106$, $p=0,003$) y de fin de semana ($\beta=0,230$, $p<0,001$). Sin embargo, realizar actividad física junto con los hermanos/as se asoció negativamente con el nivel de sedentarismo total ($\beta=-0,080$, $p=0,047$), el tiempo de pantalla ($\beta=-0,098$, $p=0,013$), el tiempo de jugar a videojuegos ($\beta=-0,105$, $p=0,009$) y de navegar por internet ($\beta=-0,086$, $p=0,019$) durante los días de diario; así como con un menor tiempo de pantalla ($\beta=-0,085$, $p=0,036$) en los días de fin de semana.

Con respecto a las chicas (tabla VIII.9), compartir un tiempo elevado viendo la TV/videos con los padres se asoció con un mayor nivel en esta categoría ($\beta=0,118$, $p=0,001$), así como con un tiempo sedentario total ($\beta=0,079$, $p=0,019$) y un tiempo de pantalla elevado ($\beta=0,090$, $p=0,012$) durante los días de diario. Al mismo tiempo, se encontró una relación positiva entre estar sentado hablando con los padres y un alto nivel de tiempo sedentario social entresemana ($\beta=0,086$, $p=0,019$) y en fines de semana ($\beta=0,117$, $p=0,002$). Aquellas chicas que dedican una cantidad de tiempo elevada en practicar actividad física con sus padres muestran un menor nivel de sedentarismo ($\beta=-0,151$, $p<0,001$) y acumulan menos tiempo de pantalla ($\beta=-0,167$, $p<0,001$) durante los fines de semana.

Finalmente, el tiempo compartido con hermanos/as en ver la TV/videos mostró una asociación positiva con el tiempo total que las chicas invierten en esta categoría en días de diario ($\beta=0,101$, $p=0,013$), así como con el sedentarismo total ($\beta=0,081$, $p=0,044$) y el tiempo de

Tabla VIII.9. Relaciones entre las conductas compartidas con los familiares y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por YSBQ (chicas)

YSBQ (Diario)																	
n		TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO- SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO- OTROS	
		β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p		
Con padre/madre																	
Ver TV/videos	733	0,079	0,019	0,090	0,012	0,118	0,001	-0,029	0,436	0,035	0,294	-0,036	0,323	0,040	0,260	0,047	0,200
Jugar a videojuegos	721	0,061	0,080	0,030	0,413	-0,012	0,751	0,035	0,358	0,041	0,233	-0,040	0,287	0,087	0,018	0,068	0,069
Navegar por Internet	725	0,028	0,410	0,039	0,284	0,050	0,174	-0,026	0,481	0,024	0,479	-0,062	0,094	0,087	0,017	0,004	0,904
Tiempo sentado hablando	725	0,043	0,221	-0,035	0,350	-0,030	0,422	-0,001	0,970	-0,023	0,509	0,009	0,815	0,086	0,019	0,040	0,287
Realizar AF	728	-0,038	0,283	-0,089	0,016	-0,090	0,016	-0,027	0,470	-0,031	0,361	0,050	0,187	-0,006	0,868	-0,020	0,588
Con hermanos/as																	
Ver TV/videos	589	0,090	0,019	0,069	0,089	0,101	0,013	<0,001	0,998	0,001	0,987	0,043	0,298	-0,040	0,318	0,045	0,277
Jugar a videojuegos	582	0,044	0,261	0,038	0,364	-0,034	0,420	0,083	0,048	0,049	0,204	-0,001	0,983	-0,010	0,813	0,061	0,150
Navegar por Internet	586	0,077	0,049	0,044	0,292	0,012	0,778	0,070	0,098	0,017	0,663	-0,013	0,764	0,023	0,574	0,126	0,003
Tiempo sentado hablando	587	0,046	0,242	-0,003	0,943	-0,011	0,796	0,008	0,856	0,003	0,947	-0,009	0,824	0,040	0,330	0,112	0,008
Realizar AF	583	-0,131	0,001	-0,170	<0,001	-0,128	0,002	-0,097	0,021	-0,077	0,042	0,033	0,436	-0,047	0,250	0,027	0,525
YSBQ (Fin de semana)																	
Con padre/madre																	
Ver TV/videos	733	0,063	0,074	0,094	0,010	0,077	0,028	0,051	0,168	0,021	0,516	-0,105	0,004	0,058	0,108	0,032	0,376
Jugar a videojuegos	721	0,048	0,186	0,035	0,351	-0,016	0,657	0,101	0,007	0,010	0,754	-0,052	0,165	0,075	0,044	0,017	0,653
Navegar por Internet	725	0,002	0,965	0,011	0,772	-0,015	0,675	-0,012	0,746	0,049	0,136	-0,088	0,016	0,050	0,172	0,056	0,132
Tiempo sentado hablando	725	0,030	0,422	-0,043	0,254	-0,030	0,408	-0,008	0,833	-0,029	0,391	-0,046	0,216	0,117	0,002	0,082	0,029
Realizar AF	728	-0,151	<0,001	-0,113	0,003	-0,082	0,023	-0,019	0,619	-0,071	0,034	-0,004	0,908	-0,034	0,366	-0,069	0,067
Con hermanos/as																	
Ver TV/videos	589	0,081	0,044	0,118	0,004	0,057	0,147	0,090	0,029	0,062	0,088	-0,037	0,372	-0,018	0,664	0,027	0,515
Jugar a videojuegos	582	0,047	0,250	0,067	0,112	-0,054	0,185	0,172	<0,001	0,069	0,065	-0,028	0,501	0,004	0,929	0,011	0,794
Navegar por Internet	586	0,015	0,715	0,017	0,683	-0,065	0,106	0,104	0,013	0,046	0,220	-0,092	0,028	0,030	0,474	0,134	0,001
Tiempo sentado hablando	587	-0,003	0,938	-0,037	0,380	-0,075	0,063	0,044	0,297	0,008	0,839	-0,062	0,138	0,086	0,038	0,069	0,100
Realizar AF	583	-0,151	<0,001	-0,167	<0,001	-0,120	0,003	-0,073	0,085	-0,073	0,049	0,034	0,419	-0,024	0,556	-0,022	0,597

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión, AF=Actividad física

pantalla en fines de semana ($\beta=0,118$, $p=0,004$). Por el contrario, aquellas chicas que realizan frecuentemente actividad física junto con sus hermanos/as acumulan un tiempo sedentario menor en días de diario ($\beta=-0,131$, $P=0,001$) y de fin de semana ($\beta=-0,151$, $p<0,001$), así como un tiempo de pantalla más reducido ($\beta=-0,170$, $p<0,001$, $\beta=-0,167$, $p<0,001$ para diario y fin de semana, respectivamente).

VIII.4.3. Los amigos/as como apoyo social del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes

Además de las conductas compartidas con padres y hermanos/as, el tiempo empleado en realizar determinados comportamientos junto con amigos/as puede relacionarse con el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes. En la tabla VIII.10 se recogen los datos descriptivos del grado en el que los niños y adolescentes comparten determinadas conductas con sus amigos/as. Como puede observarse, realizar actividad física es el comportamiento que los chicos realizan más frecuentemente con amigos/as, mientras que las chicas muestran un nivel mayor en la categoría de estar sentadas hablando con amigos/as.

Tabla VIII.10. Datos descriptivos del tiempo compartido con amigos/as en determinadas conductas

	TOTAL		CHICOS		CHICAS		P ₁	P ₂
	n	Media (ds)	n	Media (ds)	n	Media (ds)		
Con amigos/as								
Ver TV/vídeos (1-5)	1512	1,8 (0,9)	765	1,8 (0,9)	747	1,8 (0,9)	0,574	0,446
Jugar a videojuegos (1-5)	1511	2,1 (1,2)	767	2,5 (1,2)	744	1,7 (0,9)	<0,001	<0,001
Navegar por Internet (1-5)	1512	2,5 (1,3)	769	2,4 (1,3)	743	2,6 (1,3)	0,003	<0,001
Tiempo sentado hablando (1-5)	1508	3,2 (1,2)	765	2,9 (1,2)	743	3,5 (1,2)	<0,001	<0,001
Realizar AF (1-5)	1512	3,4 (1,2)	767	3,7 (1,2)	745	3,1 (1,2)	<0,001	<0,001

Los valores mostrados son media (ds). p1=Diferencias entre chicos y chicas (T-student). P2=Diferencias entre chicos y chicas (ANCOVA) controlando por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

Las relaciones entre la frecuencia con la que se realizan determinadas conductas con amigos/as y el tiempo sedentario de los jóvenes, evaluado por acelerometría, se incluyen en la tabla VIII.11. Como puede observarse, no se encontraron asociaciones entre la frecuencia con la que los chicos y chicas ven la televisión, juegan a videojuegos, navegan en internet o están sentados hablando con amigos/as y el tiempo sedentario total en días de diario o los fines de semana. En cambio, los chicos que realizan actividad física con sus amigos/as de manera más

Tabla VIII.11. Relaciones entre las conductas compartidas con amigos/as y el comportamiento sedentario de los jóvenes, evaluado por acelerometría

	CHICOS						CHICAS					
	DIARIO			FIN DE SEMANA			DIARIO			FIN DE SEMANA		
	n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
Con amigos/as												
Ver TV/videos	685	-0,023	0,490	651	-0,026	0,477	660	-0,010	0,763	630	-0,036	0,325
Jugar a videojuegos	687	0,053	0,107	653	0,045	0,134	657	-0,007	0,837	626	0,006	0,869
Navegar en internet	688	-0,007	0,840	654	-0,035	0,368	657	0,025	0,504	626	0,013	0,743
Tiempo sentado hablando	685	0,010	0,778	651	-0,020	0,587	656	-0,042	0,240	625	0,044	0,252
Realizar AF	687	-0,103	0,002	653	-0,070	0,049	658	-0,112	0,001	627	-0,099	0,006

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).
 Abreviaturas: TV=Televisión, AF=Actividad física.

asidua registran un menor tiempo sedentario, tanto en días de diario ($\beta=-0,103$, $p=0,002$) como en fines de semana ($\beta=-0,070$, $p=0,049$). Esta asociación también fue hallada entre las chicas ($\beta=-0,112$, $p=0,001$ en días de diario; $\beta=-0,099$, $p=0,006$ en fines de semana).

La tabla VIII.12 recoge las relaciones entre la frecuencia con la que los chicos realizan determinadas conductas activas y sedentarias con sus amigos/as y su comportamiento sedentario, evaluado por medio del cuestionario YSBQ.

Se establecieron relaciones entre el tiempo que comparten los chicos jugando a videojuegos con amigos/as y el tiempo total invertido en esa categoría durante los días de diario ($\beta=0,134$, $p<0,001$) y fines de semana ($\beta=0,232$, $p<0,001$). Además, la frecuencia con la que los chicos navegan por internet con amigos/as se asoció con un mayor tiempo total en este comportamiento en días de entresemana ($\beta=0,079$, $p=0,031$) y fines de semana ($\beta=0,120$, $p=0,001$). De igual modo, aquellos chicos que invierten un tiempo elevado en estar sentados hablando con sus amigos/as obtienen puntuaciones mayores de tiempo sedentario social, tanto en días de diario ($\beta=0,139$, $p<0,001$) como de fin de semana ($\beta=0,142$, $p<0,001$).

Además, se determinaron asociaciones negativas entre la frecuencia con la que los chicos ven la televisión ($\beta=-0,079$, $p=0,029$), juegan a videojuegos ($\beta=-0,095$, $p=0,009$), navegan por internet ($\beta=-0,099$, $p=0,012$) y están sentados hablando con amigos/as ($\beta=-0,088$, $p=0,017$) y el tiempo invertido en conductas sedentarias educativas durante los fines de semana.

Tabla VIII.12. Relaciones entre las conductas compartidas con amigos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por YSBQ (chicos)

YSBQ (Diario)																	
	n	TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO-EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO-SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO-OTROS	
		β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p
Con amigos/as																	
Ver TV/videos	756	-0,010	0,784	-0,014	0,685	-0,005	0,898	-0,030	0,408	0,004	0,906	-0,032	0,386	0,011	0,753	0,078	0,033
Jugar a videojuegos	757	0,009	0,812	0,064	0,076	0,020	0,588	0,134	<0,001	-0,016	0,643	-0,069	0,061	0,013	0,717	0,017	0,652
Navegar por Internet	759	0,060	0,122	0,049	0,208	-0,018	0,641	0,045	0,260	0,079	0,031	-0,038	0,336	0,076	0,054	0,028	0,480
Tiempo sentado hablando	755	0,051	0,159	-0,011	0,763	-0,024	0,527	-0,014	0,716	0,022	0,526	-0,023	0,532	0,139	<0,001	0,023	0,543
Realizar AF	757	-0,236	<0,001	-0,153	<0,001	-0,096	0,008	-0,099	0,007	-0,077	0,021	-0,049	0,179	-0,045	0,217	-0,095	0,009
YSBQ (Fin de semana)																	
Con amigos/as																	
Ver TV/videos	758	0,016	0,650	<0,001	0,996	-0,035	0,327	0,044	0,229	-0,004	0,894	-0,079	0,029	0,065	0,077	0,089	0,016
Jugar a videojuegos	760	0,054	0,139	0,085	0,023	-0,065	0,079	0,232	<0,001	-0,013	0,704	-0,095	0,009	0,041	0,268	0,027	0,478
Navegar por Internet	762	0,050	0,208	0,065	0,102	-0,075	0,056	0,096	0,016	0,120	0,001	-0,099	0,012	0,097	0,015	-0,015	0,708
Tiempo sentados hablando	758	-0,072	0,052	-0,114	0,002	-0,088	0,017	-0,074	0,048	-0,028	0,416	-0,088	0,017	0,142	<0,001	0,051	0,175
Realizar AF	760	-0,167	<0,001	-0,141	<0,001	-0,055	0,124	-0,137	<0,001	-0,053	0,116	-0,005	0,885	-0,038	0,299	-0,012	0,737

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión, AF=Actividad física

Tabla VIII.13. Relaciones entre las conductas compartidas con amigos/as y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, evaluado por YSBQ (chicas)

		YSBQ (Diario)															
n		TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO- SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO- OTROS	
		β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p
Con amigos/as																	
Ver TV/videos	736	-0,047	0,179	-0,010	0,790	-0,028	0,452	-0,038	0,308	0,035	0,300	-0,072	0,055	0,016	0,670	0,061	0,102
Jugar a videojuegos	733	0,031	0,363	0,061	0,094	0,004	0,914	0,073	0,049	0,052	0,122	-0,073	0,048	0,062	0,088	0,036	0,338
Navegar por Internet	732	0,134	0,001	0,206	<0,001	0,026	0,532	0,094	0,026	0,247	<0,001	-0,125	0,003	0,113	0,006	0,031	0,457
Tiempo sentado hablando	732	0,101	0,006	0,036	0,364	-0,037	0,355	0,054	0,179	0,065	0,072	0,016	0,697	0,089	0,022	0,009	0,812
Realizar AF	734	-0,154	<0,001	-0,124	0,001	-0,101	0,007	-0,024	0,526	-0,076	0,025	-0,045	0,234	-0,017	0,643	0,001	0,983
YSBQ (Fin de semana)																	
Con amigos/as																	
Ver TV/videos	735	-0,072	0,048	-0,012	0,750	-0,025	0,493	-0,011	0,767	0,022	0,513	-0,114	0,002	-0,004	0,921	0,044	0,244
Jugar a videojuegos	732	0,028	0,441	0,083	0,026	0,001	0,976	0,130	<0,001	0,049	0,140	-0,118	0,001	0,005	0,882	0,071	0,051
Navegar por Internet	731	0,035	0,391	0,163	<0,001	-0,027	0,516	0,140	0,001	0,222	<0,001	-0,180	<0,001	0,040	0,347	-0,050	0,241
Tiempo sentados hablando	731	0,049	0,203	0,025	0,525	-0,033	0,389	0,033	0,409	0,067	0,057	-0,068	0,087	0,111	0,005	0,011	0,779
Realizar AF	733	-0,154	<0,001	-0,136	<0,001	-0,063	0,083	-0,081	0,033	-0,093	0,005	-0,016	0,673	-0,012	0,749	-0,036	0,342

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión, AF=Actividad física.

Por el contrario, participar de manera asidua en actividades físicas junto con amigos/as se asoció con un menor tiempo sedentario ($\beta=-0,236$, $p<0,001$ para diario; $\beta=-0,167$, $p<0,001$ para fines de semana) y con un tiempo de pantalla más bajo ($\beta=-0,153$, $p<0,001$ en días de diario; $\beta=-0,141$, $p<0,001$ en fines de semana) en los chicos.

Para concluir, en la tabla VIII.13 se muestran las relaciones entre las conductas realizadas junto con amigos/as y el comportamiento sedentario de las chicas participantes. La frecuencia con la que las chicas juegan a videojuegos junto con sus amigos/as se asoció positivamente con el tiempo empleado en esta categoría durante los días de diario ($\beta=0,073$, $p=0,049$) y los fines de semana ($\beta=0,130$, $p<0,01$), así como negativamente con el tiempo sedentario educativo ($\beta=-0,073$, $p=0,048$ para diario; $\beta=-0,118$, $p=0,001$ para fin de semana). Por otro lado, invertir un tiempo elevado navegando por internet con amigos/as se relacionó con un mayor tiempo total empleado en esta categoría ($\beta=0,247$, $p<0,001$ en diario; $\beta=0,222$, $p<0,001$ en fines de semana) así como con un sedentarismo total mayor en días de diario ($\beta=0,134$, $p=0,001$) y un menor tiempo sedentario educativo en días de diario ($\beta=-0,125$, $p=0,003$) y en días de fin de semana ($\beta=-0,180$, $p<0,001$).

De modo similar, aquellas niñas y adolescentes que obtienen puntuaciones altas en cuanto a estar sentadas hablando con amigos/as obtuvieron mayores niveles de tiempo sedentario social durante los días de diario ($\beta=0,089$, $p=0,022$) y fin de semana ($\beta=0,111$, $p=0,005$), y un mayor sedentarismo total durante los días de diario ($\beta=0,101$, $p=0,006$).

Al igual que ocurría entre los chicos, entre las participantes (chicas) realizar actividad física con los amigos/as de manera frecuente se asoció con un menor sedentarismo total, tanto en días de diario ($\beta=-0,154$, $p<0,001$) como en días de fin de semana ($\beta=-0,154$, $p<0,001$). Asimismo, las chicas que invierten un tiempo elevado realizando actividad física junto con sus amigos/as acumulan un tiempo de pantalla más reducido, independientemente del tipo de día de la semana ($\beta=-0,124$, $p=0,001$ para días de entresemana; $\beta=-0,136$, $p<0,001$ para fines de semana).

VII.4.4. El ambiente social como predictor del comportamiento sedentario de niños y adolescentes (modelos de regresión múltiple)

En los apartados precedentes se han identificado numerosas relaciones simples entre las características del entorno social y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes. Con el objetivo de determinar qué factores contribuyen de un modo más significativo a la predicción del comportamiento sedentario, se crearon una serie de modelos de regresión múltiple elaborados a partir de aquellas variables que habían demostrado una alta asociación con cada uno de los comportamientos sedentarios en los modelos simples ($p < 0,200$).

Los modelos de regresión múltiple fueron creados de manera independiente para los días de diario y para los fines de semana puesto que, como se ha podido comprobar por medio de las asociaciones mínimamente ajustadas, los factores sociales predictores pueden variar en función del tipo de día. Estos modelos fueron creados para cada una de las variables de sedentarismo estudiadas: sedentarismo evaluado por acelerometría y por cuestionario (YSBQ), tiempo de pantalla, tiempo invertido en ver la TV/videos, en jugar a videojuegos (sedentarios), navegando en internet, tiempo sedentario – educativo, social y tiempo sedentario - otros. Los modelos finales se encuentran formados por aquellas variables que demostraron un aporte suficiente y que se mantenían en el modelo con un nivel de significatividad por debajo de 0,05. En este caso, las variables socio-demográficas básicas (edad, ciudad y nivel socio-económico) fueron introducidas en los modelos como variables independientes y únicamente se mantuvieron si resultaban significativas en la predicción de cada una de las variables sedentarias tratadas como variables dependientes.

De este modo, en la tabla VIII.14 se muestran los modelos relativos al tiempo sedentario total evaluado por acelerometría. El tiempo invertido en realizar actividad física junto con los amigos/as contribuyó significativamente a explicar la varianza del tiempo sedentario total, tanto en chicas como en chicos y, en ambos casos, para los dos tipos de día de la semana (diario y fin de semana). Este resultado demuestra la importancia de este factor social en la disminución del tiempo sedentario total de los niños y adolescentes.

Además, el tiempo empleado en jugar a videojuegos con sus amigos/as y el tiempo invertido por los padres en ver la TV/videos se asoció positivamente con el sedentarismo total (por acelerometría) de los chicos en días de diario y fines de semana, respectivamente.

Tabla VIII.14. El ambiente social como predictor del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) de niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	0,280	<0,001	0,363	<0,001	0,144	0,028	ns	ns
Ciudad (Madrid/Cádiz)	-0,218	0,002	ns	ns	-0,359	<0,001	-0,475	<0,001
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	0,094	0,025	0,084	0,034	ns	ns
Conductas de los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	0,128	<0,001	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	0,088	0,019	ns	ns
Tiempo sentado	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Realizar AF	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductas de los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado	-	-	ns	ns	0,080	0,033	ns	ns
Realizar AF	ns	ns	-	-	ns	ns	ns	ns
Conductas compartidas con los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	ns	ns	0,114	0,003
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	-	-	-	-
Realizar AF	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
Conductas compartidas con los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	-	-	-	-
Realizar AF	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-0,087	0,029
Conductas compartidas con los amigos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	0,081	0,041	ns	Ns	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	-	-	-	-
Realizar AF	-0,112	0,001	-0,102	0,010	-0,103	0,007	-0,090	0,025
MODELO (n)	688		642		507		499	
R² corregida	0,269		0,209		0,316		0,274	
F (p)	64,359 (<0,001)		35,916 (<0,001)		40,021 (<0,001)		47,886 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; - variable no introducida en el modelo multivariable ($p>0,200$ en los modelos bivariados); ns: variable no significativa ($p>0,05$) en el modelo de regresión multivariable.

En las chicas, en cambio, las variables sociales que mostraron significatividad en el modelo referido a los días de diario fueron el tiempo empleado por los padres en navegar por internet y el tiempo que los hermanos/as permanecen sentados/as a lo largo del día. Para los fines de semana, realizar actividad física junto con los hermanos/as se asoció con una disminución del tiempo sedentario de las chicas, mientras que el tiempo que las niñas y adolescentes comparten con sus padres viendo la TV/videos mostró una relación positiva con el sedentarismo total. Los modelos identificados resultaron significativos ($p < 0,001$ para todos) y explican una varianza (R^2 ajustado) que varía del 20,9% al 31,6%.

Un mayor número de variables resultaron significativas en los modelos creados para el tiempo sedentario evaluado mediante el cuestionario YSBQ (tabla VIII.15). Al igual que ocurriera con los modelos relativos al sedentarismo valorado por acelerometría, el tiempo que los participantes invierten junto con sus amigos/as realizando actividad física resultó un factor social importante que se mantuvo en todos los modelos. En el caso de los chicos, además de esta variable, el tener hermanos/as con un alto nivel de actividad física y el realizar actividad física junto con los padres resultaron variables sociales significativas en el modelo para los días de diario, de manera que una alta puntuación en estas variables se asocia con una disminución del tiempo sedentario total auto-reportado. En cambio, el tiempo invertido en jugar a videojuegos con hermanos/as y en navegar en internet con amigos/as se relacionó con un aumento del sedentarismo de los chicos durante los días de diario. Para los fines de semana, la figura de los padres como factor de modelado social resultó más significativa, de manera que un mayor tiempo invertido por los padres en ver la TV/videos y en realizar actividad física se asoció de manera positiva y negativa, respectivamente, con tiempo sedentario de los niños y adolescentes varones.

Además del tiempo invertido en realizar actividad física con los amigos/as, el tiempo compartido con los hermanos/as viendo la TV (positivo) y realizando actividad física (negativo) se mantuvieron significativos en los modelos predictivos del comportamiento sedentario auto-reportado de las chicas, tanto en días de diario como en fines de semana. En el modelo relativo al fin de semana, el tiempo que las chicas comparten con sus padres jugando a videojuegos se mantuvo como un predictor positivo del tiempo sedentario total auto-reportado.

En la tabla VIII.16 se recogen los resultados de los modelos predictores del tiempo de pantalla de los niños y adolescentes en base a las variables relativas al ambiente social. De nuevo,

Tabla VIII.15. El ambiente social como predictor del tiempo sedentario (evaluado por YSBQ) de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	P	β	p	β	p
Edad (años)	0,201	<0,001	ns	Ns	0,260	<0,001	ns	ns
Ciudad (Madrid/Cádiz)	ns	ns	-0,189	<0,001	ns	ns	-0,225	<0,001
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	Ns	ns	ns	-0,123	0,004
Conductas de los padres								
Ver la TV/vídeos	ns	ns	0,086	0,014	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Tiempo sentado	ns	ns	-	-	ns	ns	-	-
Realizar AF	ns	ns	-0,081	0,022	-	-	ns	ns
Conductas de los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	ns	Ns	-	-	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Tiempo sentado	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Realizar AF	-0,091	0,029	ns	Ns	ns	ns	ns	ns
Conductas compartidas con los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	ns	ns	0,086	0,035
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	-	-	-	-
Realizar AF	-0,083	0,043	ns	Ns	-	-	ns	ns
Conductas compartidas con los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos			-	-	0,106	0,007	0,112	0,007
Jugar a videojuegos	0,095	0,022	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	-	-	-	-
Realizar AF	ns	ns	ns	Ns	-0,121	0,003	-0,159	<0,001
Conductas compartidas con los amigos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	ns	Ns	-	-	-	-
Navegar por internet	0,122	0,004	-	-	0,110	0,009	-	-
Tiempo sentado hablando	ns	ns	ns	Ns	ns	ns	-	-
Realizar AF	-0,200	<0,001	-0,164	<0,001	-0,171	<0,001	-0,145	0,001
MODELO (n)	592		751		575		566	
R² corregida	0,142		0,108		0,190		0,123	
F (p)	17,292 (<0,001)		16,782 (<0,001)		27,942 (<0,001)		14,242 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; - variable no introducida en el modelo multivariable ($p>0,200$ en los modelos bivariados); ns: variable no significativa ($p>0,05$) en el modelo de regresión multivariable.

encontramos una asociación negativa entre el tiempo en el que los participantes practican actividades físicas junto con sus amigos/as y el tiempo de pantalla, manteniéndose esta relación en los modelos de diario y fin de semana en ambos sexos.

En los chicos, realizar actividad física en compañía de los padres y jugar a videojuegos con amigos/as se relacionó con el tiempo de pantalla, de manera negativa y positiva respectivamente, tanto en los días de diario como en los fines de semana. Las conductas de los hermanos/as también resultaron significativas en los modelos predictivos del tiempo de pantalla de los chicos durante los días de diario. De este modo, el tiempo que los hermanos/as permanecen sentados a lo largo del día se asoció con un mayor tiempo de pantalla, mientras que el nivel de actividad física de los hermanos/as estableció una relación inversa con el tiempo invertido por los chicos en conductas de pantalla.

Por otro lado, el tiempo que invierten los padres en ver la TV/videos se mantuvo en el modelo referente al tiempo de pantalla de los chicos en días de fin de semana, mostrando un coeficiente positivo. En cambio, el tiempo compartido con los hermanos/as hablando se asoció negativamente con el tiempo de pantalla acumulado por los niños y adolescentes varones durante los fines de semana.

En cuanto a las chicas, las variables referentes al tiempo invertido por los padres en ver la TV/videos, así como el tiempo empleado por las participantes navegando en internet con sus amigos/as se mantuvieron como variables predictoras positivas del tiempo de pantalla en los modelos de diario y fin de semana. Por el contrario, la coparticipación con hermanos/as en actividades físicas mostró una asociación negativa con el tiempo de pantalla de las chicas en los modelos de diario y fin de semana. El tiempo sentado que acumulan los hermanos/as y el tiempo invertido en jugar a videojuegos junto con ellos se revelaron como variables predictoras positivas para los modelos de diario y fin de semana, respectivamente.

Los modelos predictivos del tiempo empleado por los jóvenes en ver la TV/videos en base a las variables sociales se recogen en la tabla VIII.17. El tiempo empleado por los padres en ver la TV/videos y el tiempo que permanecen sentados los hermanos/as se asociaron con un mayor tiempo de televisión de los chicos durante los días de diario; mientras que el tiempo empleado en realizar actividad física junto con los amigos/as se mostró como un predictor con coeficiente negativo. En el modelo para los fines de semana, el tiempo dedicado por los padres y por los hermanos/as en ver la TV/videos se asoció positivamente con el nivel reportado por

Tabla VIII.16. El ambiente social como predictor del tiempo de pantalla de los niños y adolescentes.
Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	0,427	<0,001	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Ciudad (Madrid/Cádiz)	0,352	<0,001	ns	ns	ns	ns	ns	ns
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Conductas de los padres								
Ver la TV/vídeos	ns	ns	0,148	<0,001	0,107	0,009	0,145	0,001
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Tiempo sentado	ns	ns	-	-	ns	ns	ns	ns
Realizar AF	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Conductas de los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Tiempo sentado	0,100	0,009	ns	ns	0,101	0,015	ns	ns
Realizar AF	-0,111	0,006	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Conductas compartidas con los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado hablando	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Realizar AF	-0,089	0,041	-0,102	0,012	ns	ns	ns	ns
Conductas compartidas con los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	0,100	0,021
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado hablando	-	-	-0,082	0,041	-	-	-	-
Realizar AF	ns	ns	ns	ns	-0,149	<0,001	-0,160	<0,001
Conductas compartidas con los amigos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	0,090	0,024	0,108	0,007	ns	ns	ns	ns
Navegar por internet	-	-	ns	ns	0,154	<0,001	0,095	0,034
Tiempo sentado hablando	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Realizar AF	-0,135	0,001	-0,146	<0,001	-0,133	0,001	-0,150	0,001
MODELO (n)	599		611		559		567	
R² corregido	0,139		0,098		0,114		0,102	
F (p)	14,801 (<0,001)		10,797 (<0,001)		15,331 (<0,001)		11,111 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; - variable no introducida en el modelo multivariable ($p>0,200$ en los modelos bivariados); ns: variable no significativa ($p>0,05$) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VIII.17. El ambiente social como predictor del tiempo empleado en ver la TV/videos por los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	ns	ns	-0,184	<0,001	ns	ns	-0,266	<0,001
Ciudad (Madrid/Cádiz)	0,201	<0,001	ns	ns	0,191	<0,001	ns	ns
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	-0,122	0,004	-0,092	0,038	-0,131	0,002
Conductas de los padres								
Ver la TV/videos	0,094	0,026	0,097	0,022	0,124	0,003	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	0,125	0,003	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Realizar AF	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Conductas de los hermanos/as								
Ver la TV/videos	ns	ns	0,093	0,027	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Navegar por internet	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado	0,150	<0,001	ns	ns	0,089	0,031	-	-
Realizar AF	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-	-
Conductas compartidas con los padres								
Ver la TV/videos	-	-	ns	ns	ns	ns	0,100	0,010
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	ns	ns	-	-	ns	ns	-	-
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	-	-	-	-
Realizar AF	ns	ns	-0,096	0,018	ns	ns	ns	ns
Conductas compartidas con los hermanos/as								
Ver la TV/videos	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	ns	ns	-	-	-	-	ns	ns
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Realizar AF	-	-	-	-	-0,131	0,001	-0,126	0,002
Conductas compartidas con los amigos/as								
Ver la TV/videos	-	-	-	-	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Tiempo sentado hablando	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Realizar AF	-0,107	0,007	ns	ns	ns	ns	ns	ns
MODELO (n)	609		599		552		582	
R² corregido	0,098		0,083		0,100		0,115	
F (p)	12,166 (<0,001)		10,431 (<0,001)		11,187 (<0,001)		19,958 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; - variable no introducida en el modelo multivariable ($p>0,200$ en los modelos bivariados); ns: variable no significativa ($p>0,05$) en el modelo de regresión multivariable.

los chicos en este comportamiento. En cambio, realizar actividad física junto con los padres se asoció con una disminución del tiempo de TV de los chicos.

En los modelos creados para las chicas, el tiempo empleado por los padres en ver la TV/videos y en jugar a videojuegos, así como el tiempo sentado de los hermanos/as se asoció con un mayor nivel de televisión durante los días de diario. En cambio, realizar actividad física junto con los hermanos/as mostró una relación negativa con el tiempo de televisión de las chicas durante los días de diario y los fines de semana. Finalmente, el tiempo que las chicas comparten con sus padres viendo la TV/videos se asoció con un mayor nivel en este comportamiento durante los fines de semana.

En la tabla VIII.18 se muestran los modelos predictivos del tiempo empleado por los jóvenes en jugar a videojuegos a partir de las variables referentes al ambiente social. El tiempo invertido por los chicos en jugar a videojuegos con sus amigos/as se asoció positivamente con el nivel alcanzado en este comportamiento, tanto en días de diario como en fines de semana. Por el contrario, la participación conjunta con amigos/as en actividades físicas se mostró como un correlato negativo del tiempo invertido por los chicos en jugar a videojuegos en ambos tipos de días. Adicionalmente, el nivel de actividad física de los hermanos/as y el tiempo compartido con los padres realizando actividad física se relacionó con una disminución del tiempo dedicado por los chicos a jugar a videojuegos en los días de diario.

Por su parte, los modelos obtenidos para las chicas mostraron que el tiempo empleado en jugar a videojuegos con hermanos/as y con amigos/as se asocia positivamente con el tiempo que las participantes acumulan en este comportamiento durante los días de diario y los fines de semana. Por el contrario, las chicas que realizan actividad física junto con sus hermanos/as reportan una menor cantidad de tiempo jugando a videojuegos tanto en días de entresemana y fin de semana. Las variables referentes al tiempo invertido por los padres en ver la TV/videos y al tiempo empleado en realizar actividad física junto con sus amigos/as se mantuvieron como predictoras del tiempo dedicado por las chicas en jugar a videojuegos durante los fines de semana, obteniendo la primera un coeficiente positivo y la segunda negativo.

Según se muestra en la tabla VIII.19, el tiempo compartido con los amigos/as navegando en internet predice de manera significativa el tiempo acumulado en esta categoría por los chicos y chicas participantes, tanto en días de diario como en días de fin de semana. Por otro lado,

Tabla VIII.18. El ambiente social como predictor del tiempo empleado en jugar a videojuegos por los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	0,200	0,007	ns	ns	0,092	0,038	ns	ns
Ciudad (Madrid/Cádiz)	0,176	0,015	ns	ns	ns	ns	ns	ns
FAS (Family Affluence Scale)	nd	ns	ns	ns	0,092	0,036	ns	ns
Conductas de los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	0,086	0,028	-	-	0,106	0,011
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Navegar por internet	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Tiempo sentado	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Realizar AF	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Conductas de los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Navegar por internet	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Tiempo sentado	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Realizar AF	-0,102	0,015	-	-	ns	ns	-	-
Conductas compartidas con los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado hablando	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Realizar AF	-0,094	0,023	ns	ns	-	-	-	-
Conductas compartidas con los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	0,112	0,013	0,139	0,002
Navegar por internet	-	-	-0,086	0,030	ns	ns	ns	ns
Tiempo sentado hablando	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Realizar AF	ns	ns	ns	ns	-0,118	0,007	-0,096	0,029
Conductas compartidas con los amigos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	0,160	<0,001	0,275	<0,001	0,092	0,043	0,140	0,001
Navegar por internet	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Tiempo sentado hablando	-	-	ns	ns	ns	ns	-	-
Realizar AF	-0,093	0,029	-0,177	<0,001	-	-	-0,094	0,040
MODELO (n)	603		617		568		568	
R² corregido	0,095		0,104		0,086		0,091	
F (p)	9,394 (<0,001)		18,844 (<0,001)		8,257 (<0,001)		9,612 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; - variable no introducida en el modelo multivariable ($p>0,200$ en los modelos bivariados); ns: variable no significativa ($p>0,05$) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VIII.19. El ambiente social como predictor del tiempo empleado en navegar en internet por los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	0,520	<0,001	0,341	<0,001	0,447	<0,001	0,351	<0,001
Ciudad (Madrid/Cádiz)	0,186	0,007	ns	ns	0,162	0,009	ns	ns
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Conductas de los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	ns	ns	0,080	0,028
Tiempo sentado	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Realizar AF	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
Conductas de los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Navegar por internet	ns	ns	-	-	-	-	ns	ns
Tiempo sentado	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Realizar AF	-0,109	0,004	-0,083	0,023	ns	ns	ns	ns
Conductas compartidas con los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	-	-	-	-
Realizar AF	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
Conductas compartidas con loshermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Navegar por internet	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Tiempo sentado hablando	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Realizar AF	ns	ns	-	-	ns	ns	ns	ns
Conductas compartidas con los amigos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Navegar por internet	0,112	0,006	0,156	<0,001	0,253	<0,001	0,226	<0,001
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Realizar AF	-0,097	0,032	ns	ns	-0,097	0,003	-0,111	0,001
MODELO (n)	611		615		735		724	
R² corregido	0,201		0,180		0,242		0,276	
F (p)	31,621 (<0,001)		46,030 (<0,001)		59,635 (<0,001)		69,822 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; - variable no introducida en el modelo multivariable ($p>0,200$ en los modelos bivariados); ns: variable no significativa ($p>0,05$) en el modelo de regresión multivariable.

realizar actividad física junto con sus compañeros/as se asoció con un menor tiempo invertido en internet durante los días de diario para los chicos, y durante los días de diario y fin de semana para las chicas. Realizar actividad física junto con los hermanos/as se mantuvo como una variable social predictora con coeficiente negativo del tiempo empleado por los chicos en la categoría de navegar por internet en días de diario y fin de semana. Finalmente, las chicas cuyos padres invierten un tiempo elevado utilizando internet acumulan más tiempo durante los fines de semana en esta categoría.

Las variables sociales predictoras del tiempo sedentario educativo se recogen en la tabla VIII.20. Jugar a videojuegos con amigos/as se asoció con un menor tiempo invertido por los chicos en actividades educativas durante los días de diario y los fines de semana, mientras que navegar en internet con amigos/as se mantuvo como una variable predictora negativa del tiempo empleado por las chicas en conductas sedentarias educativas durante ambos tipos de día.

Por otro lado, tener hermanos/as que acumulan un tiempo sentado elevado se relacionó con un menor tiempo sedentario educativo durante los días de diario en chicos; mientras que el tiempo sentado de los padres se mostró asociado con un menor tiempo educativo de las niñas y adolescentes en los días de diario. Por último, el tiempo en que las chicas ven la TV/videos junto con sus padres se destacó como predictor de un menor tiempo sedentario educativo durante los fines de semana.

Las tablas VIII.21. y VIII.22. recogen los modelos de regresión múltiple que muestran las variables del entorno social que mejor predicen el tiempo invertido por los participantes en comportamientos sedentario sociales y en otros comportamientos sedentarios, respectivamente.

El tiempo asignado por los participantes a estar sentados hablando con sus amigos/as se asoció con un mayor tiempo sedentario social durante los días de diario y fines de semana en chicos, y durante los fines de semana en chicas. Igualmente, permanecer durante un tiempo elevado hablando con hermanos/as se relacionó con un mayor tiempo sedentario social durante los fines de semana, tanto en chicas como en chicos; mientras que tener padres que permanecen sentados durante largos periodos se asoció, en las chicas, con un mayor tiempo sedentario social durante los días de diario.

Tabla VIII.20. El ambiente social como predictor del tiempo sedentario – educativo de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	-0,309	<0,001	-0,227	0,001	ns	ns	ns	ns
Ciudad (Madrid/Cádiz)	-0,358	<0,001	-0,367	<0,001	-0,139	0,011	-0,207	<0,001
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Conductas de los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Tiempo sentado	-	-	-	-	-0,109	0,011	ns	ns
Realizar AF	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Conductas de los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Jugar a videojuegos	ns	ns	ns	ns	-	-	-	-
Navegar por internet	ns	ns	ns	ns	-	-	ns	ns
Tiempo sentado	-0,111	0,005	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Realizar AF	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Conductas compartidas con los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	ns	ns	-	-	-0,103	0,018
Jugar a videojuegos	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
Navegar por internet	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	-	-	-	-
Realizar AF	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Conductas compartidas con loshermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	ns	ns	-	-	-	-	ns	ns
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Realizar AF	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductas compartidas con los amigos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Jugar a videojuegos	-0,091	0,012	-0,101	0,006	ns	ns	ns	ns
Navegar por internet	-	-	ns	ns	-0,104	0,017	-0,019	0,018
Tiempo sentado hablando	-	-	ns	ns	-	-	ns	ns
Realizar AF	ns	ns	-	-	-	-	-	-
MODELO (n)	613		765		544		534	
R² corregido	0,050		0,054		0,025		0,043	
F (p)	8,850 (<0,001)		11,950 (<0,001)		6,311 (0,002)		8,976 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; - variable no introducida en el modelo multivariable ($p>0,200$ en los modelos bivariados); ns: variable no significativa ($p>0,05$) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VIII.21. El ambiente social como predictor del tiempo sedentario – social de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	0,240	0,001	ns	ns	0,344	<0,001	0,148	0,001
Ciudad (Madrid/Cádiz)	0,142	0,049	ns	ns	0,190	0,016	ns	ns
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Conductas de los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	ns	ns	ns	ns	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Tiempo sentado	-	-	-	-	0,097	0,022	ns	ns
Realizar AF	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductas de los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	ns	ns	-0,099	0,021	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-0,122	0,003	ns	ns	ns	ns
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado	-	-	-	-	-	-	-	-
Realizar AF	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductas compartidas con los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Navegar por internet	-	-	-	-	0,093	0,028	ns	ns
Tiempo sentado hablando	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Realizar AF	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Conductas compartidas con los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado hablando	ns	ns	0,199	<0,001	-	-	0,092	0,025
Realizar AF	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductas compartidas con los amigos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Navegar por internet	ns	ns	0,088	0,041	0,160	0,001	-	-
Tiempo sentado hablando	0,160	<0,001	0,098	0,028	ns	ns	0,106	0,017
Realizar AF	-	-	-	-	-	-	-	-
MODELO (n)	603		574		531		588	
R² corregido	0,053		0,070		0,104		0,066	
F (p)	12,124 (<0,001)		11,802 (<0,001)		11,295 (<0,001)		13,570 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; - variable no introducida en el modelo multivariable ($p>0,200$ en los modelos bivariados); ns: variable no significativa ($p>0,05$) en el modelo de regresión multivariable.

Tabla VIII.22. El ambiente social como predictor del tiempo sedentario – otros de los niños y adolescentes. Modelos de regresión múltiple

	Chicos				Chicas			
	Diario		Fin de semana		Diario		Fin de semana	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Edad (años)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Ciudad (Madrid/Cádiz)	-0,120	0,004	ns	ns	ns	ns	ns	ns
FAS (Family Affluence Scale)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-0,126	0,003
Conductas de los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	-	-	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado	0,097	0,030	-	-	ns	ns	-	-
Realizar AF	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Conductas de los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	-	-	ns	ns	ns	ns	-	-
Jugar a videojuegos	ns	ns	-	-	-	-	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Tiempo sentado	0,100	0,028	-	-	0,192	<0,001	0,141	0,001
Realizar AF	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductas compartidas con los padres								
Ver la TV/vídeos	-	-	ns	ns	ns	ns	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Realizar AF	-	-	ns	ns	-	-	-0,096	0,022
Conductas compartidas con los hermanos/as								
Ver la TV/vídeos	ns	ns	0,116	0,005	-	-	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	ns	ns	-	-
Navegar por internet	-	-	-	-	0,101	0,019	0,102	0,016
Tiempo sentado hablando	-	-	-	-	ns	ns	ns	ns
Realizar AF	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductas compartidas con los amigos/as								
Ver la TV/vídeos	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-	-
Jugar a videojuegos	-	-	-	-	-	-	ns	ns
Navegar por internet	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiempo sentado hablando	-	-	ns	ns	-	-	-	-
Realizar AF	-0,084	0,040	-	-	-	-	-	-
MODELO (n)	583		578		537		553	
R² corregido	0,033		0,012		0,050		0,056	
F (p)	6,021 (<0,001)		7,912 (0,005)		15,070 (<0,001)		9,215 (<0,001)	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión (múltiple). Las variables edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS) fueron introducidas en los modelos iniciales. Abreviaturas: AF=Actividad Física; - variable no introducida en el modelo multivariable ($p>0,200$ en los modelos bivariados); ns: variable no significativa ($p>0,05$) en el modelo de regresión multivariable.

Navegar en internet con amigos/as se identificó como una variable predictora de un alto nivel de sedentarismo social durante los fines de semana en chicos y durante los días de diario en chicas; al mismo tiempo que realizar este comportamiento junto con los padres se asoció, en las chicas, con un mayor sedentarismo social durante los días de entresemana. Finalmente, el tiempo invertido por los hermanos/as en jugar a videojuegos mostró una relación inversa con el tiempo sedentario social de los chicos durante los fines de semana, mientras que se identificó una relación inversa entre el tiempo destinado por éstos (hermanos/as) a ver la TV/videos y el tiempo sedentario social de las chicas durante los días de diario.

En el caso del tiempo sedentario – otros, los modelos de regresión múltiple mostraron que el sedentarismo de los hermanos/as, entendido como el tiempo que permanecen sentados, predice el tiempo invertido por los chicos en esta categoría durante los fines de semana, y por las chicas durante los días de diario y fin de semana. En los chicos, realizar actividad junto con amigos/as mostró una asociación negativa con esta categoría durante los días de diario, mientras que en las chicas es el tiempo invertido en realizar actividad física junto con los padres lo que muestra una relación inversa con el tiempo sedentario – otros durante los fines de semana.

Por otro lado, las variables relativas al tiempo sentado de los padres y al tiempo compartido con los hermanos/as viendo la TV se asociaron con un mayor tiempo invertido por los chicos en otros comportamientos sedentarios durante los días de diario y los fines de semana, respectivamente. Finalmente, el tiempo empleado en navegar por internet junto con los hermanos/as permaneció como predictor (de coeficiente positivo) del tiempo invertido por las chicas en otros comportamientos sedentarios, tanto en días de diario como en fines de semana.

Todos los modelos elaborados para las conductas sedentarias reportadas mediante el cuestionario YSBQ resultaron significativos ($p < 0,005$); sin embargo, los coeficientes de determinación ajustados (R^2) variaron considerablemente entre los modelos. En algunos modelos la varianza explicada fue baja. Por ejemplo, los factores del entorno social explicaron entre el 5,3% y el 10,4% de la varianza del tiempo sedentario social y entre el 8,3% y el 11,5% de la varianza del tiempo invertido por los participantes en jugar a videojuegos. No obstante, en algunos modelos los coeficientes de determinación fueron relativamente elevados. Por ejemplo, las variables sociales explicaron entre el 10,8% y el 19% de la varianza del tiempo

sedentario total auto-reportado, entre el 9,8% y el 13,9% de la varianza del tiempo de pantalla y entre el 18% y el 27,6% de la varianza del tiempo invertido por los participantes en navegar por internet. Esto sugiere que los factores del entorno social pueden afectar en diferente grado las distintas conductas sedentarias.

VIII.5. Discusión del sub-estudio 5

En este sub-estudio se han examinado las relaciones entre el comportamiento activo y sedentario de tres fuentes de apoyo social (padres, hermanos y amigos) y las conductas sedentarias de los participantes. El elevado número de asociaciones establecidas destacan el importante papel del modelado social en el desarrollo de hábitos sedentarios. En los siguientes apartados se discutirán los resultados obtenidos en los modelos de mayor ajuste (análisis multivariantes). En el apéndice C se ha incluido una tabla resumen de dichos resultados.

Las conductas de los padres como modelado y apoyo social del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes

Al contrario de lo que cabría esperar, el nivel de actividad física de los padres no se asoció de manera consistente con los comportamientos de pantalla de los niños y adolescentes. No obstante, los chicos cuyos padres muestran un alto nivel de actividad física reportaron un tiempo sedentario menor durante los días de fin de semana. La investigación anterior ha mostrado relaciones contradictorias entre el nivel de actividad física de los padres y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes. En diferentes trabajos previos no se han hallado asociaciones significativas entre el nivel de actividad física de los padres y el tiempo sedentario total (A. C. King et al., 2011; Van Sluijs et al., 2010), el tiempo de pantalla (Bauer et al., 2008; He et al., 2010; McGuire, Hannan, et al., 2002) o el tiempo invertido por los jóvenes en otras conductas sedentarias (Leatherdale, 2010). Sin embargo, otros autores han identificado una relación negativa entre el nivel de actividad física de los padres y el tiempo invertido por los niños y adolescentes en actividades de pantalla (Leatherdale et al., 2010; Lowry et al., 2013; Siegel et al., 2011).

Tandon et al. (2014) determinaron que, a pesar de que el nivel de actividad física de los padres no se relaciona con el tiempo sedentario total, el tiempo sedentario en casa o el tiempo de pantalla de los niños, el soporte de los padres (entendido como ir a ver a los hijos/as realizar actividad física, animarles para realizar actividades deportivas y proporcionar transporte) se asocia con un menor tiempo sedentario total en los niños. El efecto positivo del apoyo de los padres en los hábitos activos y sedentarios de los jóvenes ha sido ratificado en otros estudios (Jiménez-Pavón et al., 2012; McMinn et al., 2011; Timperio et al., 2013; Verloigne et al., 2013), lo que sugiere que el apoyo de los padres orientado a la facilitación de la participación en actividades físicas puede tener una mayor repercusión en la reducción del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes que su propia participación en actividades deportivas.

La participación conjunta de los jóvenes y sus padres en actividades físicas también puede repercutir de manera más efectiva en los comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes que el propio nivel de actividad física de los padres. En nuestro estudio, los chicos que realizan actividad física junto sus padres de manera más frecuente reportan un menor tiempo de pantalla durante los días de diario y fin de semana, a la vez que dedican un menor tiempo a jugar a videojuegos y a ver la TV durante los días de diario y fin de semana, respectivamente. En el caso de las chicas, aquellas que comparten actividades físicas con sus padres de manera más frecuente reportaron un menor tiempo de TV durante los días de diario. Resultados similares fueron obtenidos por Springer, Kelder, et al. (2006) quienes concluyeron que la frecuencia con la que la familia participa de manera conjunta en actividades físico-deportivas, además de aumentar la probabilidad de los niños y adolescentes de cumplir las recomendaciones de actividad física, es relevante en la reducción del tiempo sedentario de éstos.

Un número elevado de trabajos ha reiterado la asociación positiva entre el nivel de actividad física de los jóvenes y la co-participación con los padres en actividades físico-deportivas (D. Crawford et al., 2010; Edwardson & Gorely, 2010b; Heitzler et al., 2006; Madsen et al., 2009; McMinn et al., 2008; Sallis, Alcaraz, et al., 1999; Trost et al., 1999a; Trost, Pate, Ward, Saunders, & Riner, 1999b; Yao & Rhodes, 2015). Sin embargo, existe una evidencia muy escasa relativa a cómo el tiempo compartido con los padres en la realización de actividades físicas puede desplazar los diferentes comportamientos sedentarios en niños y adolescentes. En nuestro conocimiento, este trabajo es el primero que considera la relación entre la participación conjunta con los padres en actividades físicas y el tiempo invertido por los niños y

adolescentes en una amplia gama de conductas sedentarias que incluyen comportamientos de pantalla, conductas sedentarias sociales y educativas y otros hábitos sedentarios, además del tiempo sedentario total evaluado por acelerometría y de manera auto-reportada.

Por otro lado, en nuestro estudio, el sedentarismo de los padres ha mostrado una fuerte relación con los comportamientos sedentarios de sus hijos/as. De este modo, los chicos con padres con un alto nivel de ver la TV reportan un mayor tiempo de pantalla y uso de la consola durante los fines de semana, así como un mayor tiempo de ver la TV/videos durante los días de diario y los fines de semana. Asociaciones similares fueron identificadas en el caso de las chicas, de manera que un mayor nivel de TV/videos en los padres se relacionó con un mayor tiempo invertido por las chicas en ver la TV durante los días de diario y jugar a videojuegos durante los fines de semana, así como con un elevado tiempo de pantalla durante los días de diario y fin de semana.

Estos resultados demuestran la importancia del modelado de los padres en los comportamientos de pantalla de los niños y adolescentes. El efecto significativo del modelado de los padres sobre los comportamientos relacionados con la salud se apoya en el éxito de las intervenciones orientadas a reducir el peso de los niños mediante la modificación de las conductas de los progenitores. Programas de pérdida de peso que involucraban a los padres como único agente de cambio han demostrado una mayor eficacia en la disminución del IMC infantil, en el aumento del consumo de frutas y verduras y en la disminución del tiempo de pantalla que aquellos programas dirigidos únicamente a los jóvenes (Golan & Crow, 2004; Golan & Weizman, 2001; Golan, 2006; Janicke et al., 2008; Mazzeo, Gow, Stern, & Gerke, 2008).

Las conductas de los padres modelan los entornos familiares que pueden promover comportamientos semejantes en sus hijos/as de manera que se producen similitudes familiares en las conductas de riesgo (Davison et al., 2005a). Así, son numerosos los estudios que han ratificado las semejanzas entre el tiempo invertido en actividades de pantalla por los padres y sus hijos/as (por ejemplo, Barradas et al., 2007; Borzekowski & Robinson, 2001; He et al., 2009; Jago et al., 2010; Jiang et al., 2006; Salmon, Hume, et al., 2006; Sigmundová et al., 2014; Vandewater et al., 2006; Verma & Larson, 2002; Woodard & Gridina, 2000).

En un estudio, cuya muestra estuvo compuesta por 503 niños y adolescentes españoles, el tiempo de TV de los padres se asoció con un mayor tiempo de TV en los chicos de secundaria

(durante los días de diario y fin de semana) y con un elevado tiempo de pantalla acumulado por las chicas durante los días de diario (Hoyos-Cillero & Jago, 2011). De manera similar, Fernandez-Alvira et al. (2015), quienes analizaron una muestra de 5.279 niños (10-12 años) de 7 países europeos (entre ellos España) que participaron en el proyecto *ENERGY*, hallaron asociaciones positivas y significativas entre el tiempo de TV de los padres y sus hijos/as en todos los países.

Adicionalmente, en nuestro estudio, el tiempo de TV de los padres se asoció positivamente con el sedentarismo total (evaluado por acelerometría y auto-reporte) acumulado por los chicos durante los fines de semana, mientras que el tiempo dedicado por los padres a navegar en internet se relacionó positivamente con el tiempo sedentario total (evaluado por acelerometría) de las chicas durante los días diario. Estos resultados son similares a los obtenidos por Atkin, Corder, Ekelund, et al. (2013) quienes, en una muestra de 718 jóvenes (10,2±0,3 años) participantes en el estudio *SPEEDY (Sport, Physical activity and Eating behaviour. Environmental Determinants in Young people)*, establecieron una relación positiva entre el tiempo de pantalla de los padres y el tiempo sedentario total de los niños/as (valorado por acelerometría).

En cuanto a las conductas compartidas con los padres, en nuestro trabajo, el tiempo de co-visualización de la TV se asoció con un mayor nivel de TV en las chicas durante los fines de semana, a la vez que mostró una relación inversa con el tiempo sedentario educativo. Además, el tiempo compartido con los padres viendo la TV y jugando a videojuegos se asoció con un mayor sedentarismo en las chicas durante los fines de semana.

La práctica de realizar conductas sedentarias como una actividad compartida en familia, donde los miembros ven la TV o juegan a videojuegos juntos, se ha identificado como una influencia importante en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (Jago, Edwards, et al., 2013), encontrando diversos estudios que muestran correlaciones positivas entre estas variables (por ejemplo, Gentile & Walsh, 2002; Granich et al., 2011; Hardy, Baur, et al., 2006; Salmon, Hume, et al., 2006).

El carácter transversal de nuestro estudio no permite establecer el sentido en el que se producen las influencias sociales. Podríamos hipotetizar que los jóvenes imitan las conductas de sus padres y que, por tanto, el excesivo tiempo invertido por los padres en conductas sedentarias se refleja en los comportamientos de los niños y adolescentes. Sin embargo, las

similitudes encontradas entre los comportamientos de los padres y sus hijos/as, así como el tiempo compartido en diferentes conductas sedentarias, también podrían deberse a una respuesta por parte de los progenitores a los comportamientos y preferencias de sus hijos/as (Davison et al., 2005a). En el caso de ver la TV, las peticiones de los jóvenes y su predilección por este comportamiento en lugar de otras actividades activas o sedentarias pueden conducir a los padres a incrementar su propio tiempo de pantalla.

Por otro lado, los adultos, en su deseo de compartir tiempo con sus hijos/as, pueden optar por participar junto a ellos en tareas sedentarias que no requieren un elevado esfuerzo de dinero, tiempo o energía (Brockman et al., 2009). Es factible que los padres consideren el tiempo compartido con sus hijos/as en conductas como ver la TV como una actividad social que puede servir como un medio de unión con ellos. Dubas & Gerris (2002) informaron que los padres tienden a aumentar la co-visión de TV con sus hijos/as cuando éstos comienzan la adolescencia temprana con el objetivo de compensar la reducción que se produce en el tiempo compartido en otros contextos sociales (por ejemplo, salir de paseo, realizar actividades físicas, etc.).

En edades más tempranas, la asociación puede deberse a la intención de los padres de supervisar los contenidos a los que acceden sus hijos/as mediante el uso de videojuegos o el visionado de TV. La *American Academy of Pediatrics (AAP)* ha recomendado que los padres monitoreen la exposición de sus hijos/as a los contenidos televisivos para que puedan ayudarles a interpretarlos y moderen el impacto de la exposición a los medios (American Academy of Pediatrics, 2001b). Por el contrario, algunos autores destacan la disminución del tiempo compartido entre padres e hijos/as en actividades de pantalla como un aspecto importante en las intervenciones para reducir el tiempo sedentario de los niños y adolescentes (Granich et al., 2011; Hardy, Baur, et al., 2006; Salmon, Timperio, et al., 2005). Esta sugerencia parece entrar en conflicto con las recomendaciones de supervisión de los contenidos; sin embargo, debe considerarse que éstas se orientan principalmente a los niños de preescolar y que la disminución del tiempo compartido en conductas de pantalla, mediante la sustitución por otras actividades en familia, no implica la exención de la supervisión cuando se permita el acceso a determinados contenidos. Además, la investigación ha demostrado que los motivos que justifican el tiempo de co-visualización de TV se orientan más a las preferencias compartidas que a los objetivos de supervisión (Dorr et al., 1989).

Finalmente, algunos autores incluso han sugerido que las similitudes en las conductas sedentarias de padres e hijos/as pueden deberse, en parte, a una influencia genética sobre las actividades de ocio (Plomin, Corley, DeFries, & Fulker, 1990). Sin embargo, el importante papel de los padres no debe minimizarse; es responsabilidad de los adultos crear un ambiente del hogar en el que se faciliten los hábitos positivos y el desarrollo saludable de sus hijos/as. El desafío, por tanto, se orienta hacia hacer conscientes a los padres de los efectos perjudiciales del excesivo tiempo sedentario y de su capacidad de modelar el comportamiento sedentario de sus hijos/as, así como en animar a los padres a identificar alternativas recreativas más beneficiosas que les permita mantener el tiempo que comparten con ellos.

Diferentes rutinas, como dejar la televisión encendida cuando se están realizando otras tareas, se han relacionado con mayores niveles de tiempo de pantalla en los niños (Gentile & Walsh, 2002). Un estudio australiano informó de que la mayoría de las familias (60%) realizan las comidas y cenas familiares con el televisor encendido (Salmon et al., 2004). Esta práctica ha demostrado ser un predictor independiente del tipo de alimento y del valor energético que se consume (FitzPatrick, Edmunds, & Dennison, 2007); además se ha identificado que los jóvenes que realizan las comidas diarias con la TV encendida acumulan un tiempo de pantalla mayor (Herman, Sabiston, Mathieu, Tremblay, & Paradis, 2015). Evitar este tipo de conductas puede producir reducciones significativas en el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes (Matheson et al., 2004; Saelens et al., 2002), a la vez que permite mejorar la comunicación familiar y reducir la probabilidad de consumir cantidades excesivas de alimentos (Coon et al., 2001).

Por otro lado, debería considerarse que el papel de la madre y el padre puede tener diferente relevancia en el modelado de las conductas de sus hijos/as. En el presente estudio, a pesar de que los participantes reportaron el nivel de sus padres y el tiempo compartido con ellos en los distintos comportamientos diferenciando entre padre y madre, para evitar un volumen excesivo de datos, los análisis se realizaron tras calcular la media de ambos padres en cada una de las categorías. Sin embargo, un análisis pormenorizado de los datos indicó un mayor número de asociaciones entre las conductas sedentarias de los niños y adolescentes y los hábitos de la madre o el tiempo compartido con ella en los diferentes comportamientos (información no mostrada).

Trabajos previos han indicado que las madres invierten más tiempo y están más involucradas en la crianza de sus hijos/as en comparación con los padres (Henricson & Roker, 2000), por lo que las éstas podrían tener un papel particularmente relevante en el modelado de las conductas sedentarias de los jóvenes. Jago et al. (2012) establecieron que, tanto en días de diario como en fines de semana, el nivel de visionado de TV de la madre fue un predictor más fuerte del tiempo invertido por los jóvenes en esa conducta que el nivel del padre, en todos los subgrupos de edad y sexo. Del mismo modo, en un estudio australiano que englobó a 343 adolescentes (12-13 años), se determinó que los participantes cuyas madres consumen más de 2 horas diarias de TV tienen una probabilidad mayor de exceder las recomendaciones de TV. Sin embargo, el consumo de TV del padre no se asoció con el tiempo invertido por los adolescentes en este comportamiento (Hardy, Baur, et al., 2006). Finalmente, un trabajo longitudinal de dos años, llevado a cabo por Davison et al. (2005a), recogió que un mayor nivel de TV de la madre al inicio del estudio se asoció con un mayor tiempo de TV de las niñas al final del estudio, independientemente del nivel del padre en esta conducta.

En conjunto, los resultados obtenidos indican que las intervenciones destinadas a reducir el tiempo sedentario de los niños y adolescentes deben enfocarse como intervenciones familiares. La mayor parte de las intervenciones actuales se han centrado en la reducción del tiempo de visualización de la TV a través de componentes educativos transmitidos a través de las escuelas, en las que la participación de los padres es limitada (Kipping, Payne, & Lawlor, 2008). Sin embargo, los datos revisados sugieren que existe la necesidad de construir intervenciones basadas en las familias donde los padres y los jóvenes trabajen conjuntamente para modificar los comportamientos sedentarios de todos los componentes de la familia.

Relación entre las conductas de los niños y adolescentes y sus hermanos/as

Las asociaciones establecidas entre el comportamiento sedentario de los participantes y sus hermanos/as fueron mucho menores que las identificadas en el caso de los padres. Las conductas sedentarias de los hermanos/as y la participación conjunta en comportamientos sedentarios se relacionaron positivamente con el tiempo invertido por los niños y adolescentes en diversas conductas de pantalla y, en algunos casos, con el tiempo sedentario total. Por

ejemplo, el nivel de visionado de TV de los hermanos/as se relacionó con un mayor nivel de TV de los chicos durante los fines de semana, mientras que el tiempo sentado de los hermanos/as, un indicador del sedentarismo total, se asoció positivamente con el tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) de las chicas durante los días de diario, y con el tiempo de pantalla y de TV de los chicos y chicas en días de entresemana. Además, la co-visualización de la TV con los hermanos/as se asoció con un mayor tiempo sedentario auto-reportado por las chicas durante los días de diario y los fines de semana; mientras que el tiempo que los sujetos invierten junto con sus hermanos/as hablando se relacionó con un mayor sedentarismo social durante los días de diario, tanto en chicas como en chicos.

Diversos estudios han analizado la influencia de los hermanos/as en el nivel de actividad física de los niños y adolescentes estableciendo asociaciones positivas entre los comportamientos activos de los jóvenes y sus hermanos/as (Davison & Schmalz, 2006; Deforche et al., 2004; S. C. Duncan et al., 2005, 2004; Hohepa et al., 2007; MacDonald-Wallis et al., 2012; Raudsepp & Viira, 2000a). Sin embargo, el análisis de la influencia de los hermanos/as en el comportamiento sedentario se ha tratado de manera ínfima en la literatura previa, que se ha limitado fundamentalmente a analizar las relaciones entre la presencia de hermanos/as en el hogar y el comportamiento sedentario de los niños o adolescentes (ej. Fernandes et al., 2012; Ortlieb et al., 2013).

En nuestro conocimiento, únicamente un trabajo se ha aproximado al estudio de las asociaciones de los comportamientos sedentarios entre hermanos. Tandon et al. (2014) examinaron las relaciones entre el nivel de actividad física y sedentarismo de los jóvenes y los factores ambientales del hogar en una muestra de 713 niños (6-11 años) que tomaron parte en el estudio *NIK (Neighborhood Impact on Kids)*. En esta investigación, los padres reportaban (en una escala de 5 opciones desde “nunca” hasta “todos los días”) el tiempo que invierten sus hijos/as en conductas de pantalla (ver la TV, jugar a videojuegos, utilizar el ordenador o cualquier otro dispositivo electrónico) junto con sus hermanos/as, sus padres o cuidadores y sus amigos/as. A pesar de que las respuestas se realizaban de manera individual para cada uno de los miembros de influencia (hermanos/as, padres y amigos/a), los autores presentaron los resultados aunando las variables referentes a los hermanos/as y a los amigos/as. De este modo, se estableció una asociación positiva y significativa entre el tiempo de pantalla acumulado por los niños y el tiempo que comparten con hermanos/as o amigos/as en esta categoría (Tandon et al., 2014). Sin embargo, no es posible estimar el grado de importancia

individual de las conductas compartidas con hermanos/as y, por tanto, no resulta conveniente comparar este resultado con los obtenidos en nuestro estudio donde se analiza de manera independiente el tiempo compartido con hermanos/as y amigos/as.

En lo relativo a las variables de actividad física de los hermanos/as, curiosamente, en las chicas no se hallaron relaciones entre el nivel de actividad física de los hermanos/as y el tiempo invertido en las diferentes conductas sedentarias por éstas; en cambio, fueron encontradas diversas asociaciones en el caso de los chicos. Por ejemplo, los chicos con hermanos/as con mayores niveles de actividad física reportan un tiempo sedentario total menor, así como un tiempo más bajo dedicado a conductas de pantalla, a jugar a videojuegos y a navegar por internet durante los días de diario.

Por el contrario, la participación en actividades físicas junto con los hermanos/as no resultó relevante en el caso de los chicos, ya que no se estableció ninguna asociación entre esta variable y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes varones. En cambio, en el caso de las chicas la co-participación con hermanos/as en actividades físicas se mostró altamente asociada con las conductas sedentarias de éstas. Así, las chicas que realizan actividad física junto con sus hermanos/as acumulan un menor tiempo sedentario total y participan en menor medida en conductas de pantalla durante los días de diario y fin de semana, a la vez que dedican un tiempo más reducido a ver la TV durante los fines de semana.

Estos resultados sugieren que las conductas activas compartidas con hermanos/as pueden influir de manera más significativa en el comportamiento sedentario de las chicas en comparación con sus compañeros varones. Algunos autores han manifestado que los jóvenes varones pueden encontrar un mayor apoyo de los compañeros para la realización de actividad física que las niñas y adolescentes (Fredricks et al., 2005) y que las asociaciones positivas entre los niveles de actividad física de los jóvenes y sus compañeros o amigos es más evidente en los chicos (Denault & Poulin, 2009; Jago, MacDonald-Wallis, et al., 2011; Raudsepp & Viira, 2000b). Esto podría implicar que las conductas activas compartidas con los hermanos tengan una mayor influencia en las chicas, quienes ostentan un apoyo social menos elevado por parte de sus amigos, que en los chicos, donde el apoyo de los pares parece ser más relevante.

Una vez discutidas las asociaciones relativas a las conductas de los padres y hermanos/as, cabe destacar que, en los días de fin de semana, se halló un número elevado de relaciones entre los comportamientos de los jóvenes y sus padres, mientras que las asociaciones con las conductas

de los hermanos/as fueron más evidentes durante los días de diario. Recientemente, Jago, Sebire, et al., (2013) identificaron que las relaciones entre el tiempo de pantalla de los niños (5-6 años) y el de sus padres son más fuertes durante los fines de semana. Del mismo modo, Sigmundová et al. (2014) obtuvieron coeficientes de correlación más elevados entre el tiempo de pantalla de los niños (9-12 años) y sus padres durante los días de fin de semana. Estos resultados sugieren que el modelado de los padres puede ser más importante durante los fines de semana, posiblemente debido a que el tiempo que invierten en casa durante este tipo de días es mayor que en los días de diario.

El grupo de iguales como apoyo social del comportamiento sedentario de los jóvenes

Además de las influencias de los familiares, la investigación previa ha demostrado que las redes de amistad pueden ser un factor importante en la determinación y desarrollo de las conductas relacionadas con la salud (Salvy et al., 2012). En nuestro estudio, el número de asociaciones establecidas entre las conductas de los jóvenes y el tiempo invertido con compañeros/as o amigos/as en actividades físicas o sedentarias ha sido muy elevado, destacando la importancia de la red social en el desarrollo de hábitos sedentarios en los niños y adolescentes.

No obstante, no se encontró ninguna asociación entre el comportamiento sedentario de los jóvenes y el tiempo invertido en ver la TV/videos con amigos/as. De entre las conductas realizadas en compañía de los amigos que hemos evaluado, ver la TV fue la menos relevante, lo que parece indicar que es más probable que esta actividad se realice en soledad o en compañía de los familiares. De hecho, los resultados de nuestro estudio indican que los participantes comparten esta actividad de manera mucho más frecuente con los padres y con los hermanos que con los compañeros/as, lo que podría explicar la falta de asociaciones. En un estudio previo se estimó el tiempo de TV de los niños mediante un diario de evaluación de 48 horas y se determinó cuánto de ese tiempo es compartido con amigos/as (Veitch, Arundell, Hume, & Ball, 2013). Los niños de entre 6 y 8 años reportaron un tiempo medio de 289, 67 min (en 48 horas) empleado en ver la TV, mientras que los niños de entre 9 y 12 años acumularon 290, 34 min de promedio (en 48 horas). De este tiempo, únicamente 17,40 y 26,99 minutos

fueron compartidos con amigos/as por los niños de 6-8 y 9-12 años, respectivamente; lo que supone que únicamente el 6% y el 9,2% del tiempo invertido en ver la TV es compartido con los amigos/as (Veitch et al., 2013).

Es posible que los compañeros influyan de una manera más evidente en el contenido al que se accede en la TV que al tiempo invertido en esta categoría. En un estudio cualitativo reciente, los padres sugirieron que los amigos de sus hijos/as influyen en los tipos de programas y películas que ven; sin embargo, la mayoría de los progenitores reconocieron que el tiempo empleado por sus hijos/as en ver la TV/videos no se encuentra afectado por sus amigos/as (Edwards et al., 2015).

El tiempo sedentario de los niños y adolescentes se ha asociado de manera inconsistente con los comportamientos sedentarios de los amigos y el tiempo compartido con ellos en estas conductas. Tandon et al. (2014) establecieron una asociación positiva entre tiempo compartido con amigos o hermanos en actividades de pantalla y el tiempo de pantalla de los niños. En cambio, Ali et al. (2011) no encontró asociaciones significativas entre el tiempo de TV de los jóvenes y el de sus amigos más cercanos.

En nuestro estudio, los chicos que comparten un tiempo elevado con amigos/as jugando a videojuegos acumulan un mayor tiempo sedentario total en días de fin de semana. Los jóvenes varones comparten significativamente más tiempo que las chicas jugando a videojuegos con amigos/as y este tiempo compartido se asocia con un nivel más elevado de tiempo en esa conducta y con un tiempo de pantalla total mayor durante los días de diario y los fines de semana. En cambio, el tiempo compartido por las chicas navegando por internet con amigos/as fue mayor que en los chicos. En este caso, las niñas y adolescentes que comparten más tiempo navegando por internet con sus amigos/as acumulan un mayor tiempo sedentario durante los días de diario y un tiempo de pantalla más elevado durante los dos tipos de día.

Resultados similares fueron reportados por de la Haye et al. (2010), quienes establecieron una relación positiva entre el tiempo invertido por los jóvenes en jugar a videojuegos y utilizar el ordenador y el de sus amigos más íntimos. Además, Marques et al. (2014) determinaron que el tiempo compartido con amigos utilizando el ordenador y jugando a videojuegos se asocia con un mayor tiempo de pantalla total.

Además, mientras que en los chicos es el tiempo invertido con amigos/as jugando a videojuegos lo que muestra una relación inversa con el tiempo sedentario educativo, en las chicas una mayor participación conjunta con amigos/as en navegar por internet reduce el tiempo invertido por éstas en conductas sedentarias educativas. Esto puede deberse a los diferentes intereses entre chicos y chicas, quienes podrían desplazar sus obligaciones educativas por compartir con sus amigos/as las conductas más afines a sus preferencias.

Finalmente, en nuestro trabajo, la realización de actividades físicas junto con amigos/as demostró una elevada importancia en el tiempo sedentario de los chicos y de las chicas. Aquellos participantes que comparten actividades físicas con sus compañeros/as de manera más habitual acumulan menos tiempo sedentario (evaluado por acelerometría y por auto-reporte) tanto en días de diario como en fines de semana. Además, se establecieron asociaciones negativas, en chicos y en chicas y en ambos días de la semana, entre la participación en actividades físicas junto con amigos/as y el tiempo de pantalla. Resultados similares fueron reportados por Sawka et al. (2014) quienes encontraron que los niños y adolescentes con más amigos activos tienen una mayor probabilidad de acumular menos de dos horas en actividades de pantalla.

Cabe destacar que, a pesar del número elevado de asociaciones negativas encontradas entre el tiempo de co-participación con amigos/as en actividades físicas y el tiempo de pantalla de los jóvenes, esta variable no se relacionó con una disminución del tiempo sedentario social o el tiempo educativo. Esto sugiere que el tiempo dedicado a realizar actividad física junto con los compañeros/as desplaza el tiempo empleado por los niños y adolescentes en actividades de pantalla, pero no altera la realización de tareas escolares o educativas ni las comunicaciones sociales. De manera similar, Leatherdale (2010) estableció que el número de amigos/as activos y el apoyo de los compañeros/as para realizar actividad física no se asocia con el tiempo dedicado a actividades sedentarias sociales, evaluadas como el tiempo invertido en hablar por teléfono y mandar mensajes.

En conclusión, los factores del entorno social pueden tener una influencia significativa en la adquisición de hábitos activos y sedentarios por parte de los niños y adolescentes. Por ello, las intervenciones destinadas a disminuir las conductas de riesgo para la salud en las poblaciones

más jóvenes podrían ser más efectivas si se orientaran desde una perspectiva social e involucrara a las familias y al contexto de amistad más próximo.

Al igual que se ha señalado en capítulos previos, las principales fortalezas de este sub-estudio radican en el empleo de un número muestral elevado, que ha propiciado la estratificación de los análisis por sexo, y en la valoración de un amplio rango de conductas sedentarias que ha permitido comprobar cómo el ambiente social influye en distinto grado y dirección en cada uno de los comportamientos evaluados. Asimismo, la consideración diferenciada del tiempo empleado en cada una de las conductas en días de diario y en días de fin de semana ha posibilitado comprobar cómo varían las relaciones entre el ambiente social y los comportamientos sedentarios en función del día de la semana. Además, la utilización simultánea de datos de sedentarismo auto-reportados y objetivos (acelerometría) ha permitido cotejar cómo las relaciones que se establecen entre el ambiente social y el tiempo sedentario en niños y adolescentes pueden variar en función del método de evaluación empleado.

Por otro lado, en este sub-estudio se han incluido datos relativos a los hábitos de diversos agentes socializadores (padre, madre, hermanos, hermanas y amigos/as). En la literatura previa, pocos trabajos han evaluado de manera diferenciada los comportamientos de los diferentes agentes sociales. Además, los estudios previos que han evaluado las asociaciones entre el tiempo sedentario de los niños y adolescentes y los hábitos de los familiares o amigos han considerado, fundamentalmente, el tiempo empleado por éstos en conductas de pantalla. En nuestro estudio, en cambio, se han tenido en cuenta además otros comportamientos sedentarios de los agentes sociales (como por ejemplo, estar sentado hablando), así como el tiempo empleado en la realización de actividades físicas, variable que ha demostrado relacionarse consistentemente con las conductas sedentarias de los participantes. Además se ha tenido en cuenta el tiempo compartido con los agentes sociales en los diferentes comportamientos, lo que ha permitido analizar las influencias sociales, no sólo desde la perspectiva de la imitación sino también desde la participación conjunta.

Finalmente, las limitaciones de este apartado incluyen el diseño transversal del estudio que imposibilita establecer relaciones causa-efecto o la dirección de estas relaciones, así como las propias limitaciones señaladas en la utilización de la acelerometría como método de evaluación de la conducta sedentaria.

**CAPITULO IX. SUB-ESTUDIO 6:
RELACIONES ENTRE LAS
RESTRICCIONES IMPUESTAS POR
LOS PADRES Y EL
COMPORTAMIENTO SEDENTARIO
DE NIÑOS Y ADOLESCENTES**

**CHAPTER IX. SUB-STUDY 6:
PARENTAL RESTRICTIONS AND
SEDENTARY BEHAVIOR IN YOUTH**

IX.1. INTRODUCCIÓN

Los adultos dan forma a los comportamientos de sus hijos/as utilizando estrategias como la proporción de estímulos, presiones, restricciones, incentivos y refuerzos (H. Patrick et al., 2013). Las teorías ecológicas sugieren que las prácticas educativas, los comportamientos y los refuerzos de los padres son factores determinantes en el desarrollo de hábitos de alimentación (Pearson, Timperio, et al., 2009), actividad física (Anderssen et al., 2006; Sallis, Alcaraz, et al., 1999) y sedentarismo (Hoyos-Cillero & Jago, 2010; Lawman & Wilson, 2012) por parte de los niños y adolescentes. Así, las normas y la regulación paternal sobre el tiempo de pantalla son una estrategia engloba dentro de la política familiar que puede reducir el tiempo sedentario de los jóvenes (Springer et al., 2010) ya que éstas se han identificado como uno de los pocos correlatos modificables consistentes del comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (Carlson et al., 2010; Granich et al., 2010; Pate et al., 2011; Ramirez et al., 2011; Verloigne et al., 2013).

La implantación de restricciones por parte de los padres ha mostrado asociaciones con la disminución del IMC y mejoras en la salud de los niños y adolescentes (D. Crawford et al., 2015; Doak et al., 2006; Francis et al., 2003; Timperio et al., 2008). Sin embargo, un bajo porcentaje de los padres reconocen implantar o hacer cumplir las limitaciones relativas a los comportamientos sedentarios (Nikken & Jansz, 2009). Wiecha et al. (2001) hallaron que aproximadamente la mitad de los niños y adolescentes no están sujetos a ningún tipo de restricción con respecto al tiempo que pueden invertir viendo la TV/videos, mientras que Rideout et al. (2005) determinaron que únicamente una cuarta parte de los jóvenes informan que sus padres establecen normas respecto al tiempo que pueden emplear jugando a videojuegos.

La imposición de normas por parte de los padres puede ser una estrategia efectiva para limitar o disuadir el excesivo tiempo invertido en actividades de pantalla u otros comportamientos sedentarios (Barradas et al., 2007; Salmon, Timperio, et al., 2005). Sin embargo, no sólo es importante la mera presencia o ausencia de normas parentales, sino que la consistencia de las mismas y el hecho de que los niños y adolescentes sean conscientes de las limitaciones y las acepten puede ser un aspecto clave (Gentile & Walsh, 2002). Rideout et al., (2010) destacaron

que únicamente el 20% de los padres que establecen límites logran hacer cumplir esas limitaciones. Además, trabajos cualitativos han recogido que los padres encuentran diferentes obstáculos para poner en práctica estrategias que reduzcan el tiempo sedentario de sus hijos/as (Dorey et al., 2010).

Los resultados del estudio de intervención HEIA (*HEalth In Adolescence*) mostraron que la regulación de los padres se relaciona con cambios en el tiempo de pantalla de los adolescentes independientemente de la intervención (Bergh et al., 2014), por lo que sugirieron que las intervenciones futuras deben orientarse al cambio en la regulación de los padres. No obstante, la influencia de las limitaciones impuestas por los progenitores sobre el tiempo sedentario de sus hijos/as puede variar en función de diferentes aspectos. Por ejemplo, Kremers (2010) señaló que la personalidad del niño o el adolescente, en concreto la disposición del joven hacia la socialización parental, modera el impacto de las prácticas de crianza de los hijos/as. Algunas estructuras de personalidad propician la resistencia a los consejos o limitaciones de los padres y, por tanto, esta variabilidad de personalidad puede afectar a la percepción de los adolescentes y a la respuesta a la influencia social restrictiva (Kremers, 2010).

Además, el estilo de crianza adoptado por los padres puede afectar al éxito de las restricciones impuestas. Un estilo educativo autoritativo o democrático, caracterizado por una combinación de exigencia y sensibilidad y una alta capacidad para dar respuesta a las necesidades de los niños y adolescentes por medio de métodos asertivos poco invasivos (Baumrind, 1991), ha demostrado ser efectivo en la consecución de un clima emocional efectivo en el hogar, influyendo de manera positiva en los estilos de vida de los jóvenes y facilitando la aceptación de las limitaciones sugeridas por los padres (Rhee, 2008). De acuerdo con la teoría de la autodeterminación, el desarrollo de una autonomía efectiva en los jóvenes puede resultar un método eficaz para reducir el tiempo empleado por éstos en actividades de pantalla u otros comportamientos sedentarios (Fortier et al., 2012). La imposición de normas o la expresión de consejos restrictivos puede ser especialmente difícil durante la adolescencia, fase reconocida por la necesidad de oponerse y liberarse de la influencia de los padres. Por ello, la aplicación de diferentes estrategias, en combinación con la presencia de restricciones paternales, pueden mejorar la efectividad en la reducción del sedentarismo de los adolescentes (Golley et al., 2011).

De cualquier modo, diferentes autores han destacado la relación inversa entre las limitaciones impuestas por los padres y el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes (por ejemplo, Atkin, Corder, Ekelund, et al., 2013; Barradas et al., 2007; Carlson et al., 2010; de Jong et al., 2013; He et al., 2010; Jago, Edwards, et al., 2013; Jago, Sebire, et al., 2013; Lawman & Wilson, 2014; Norman, Schmid, et al., 2005; Patriarca et al., 2009; H. Patrick et al., 2005; H. Patrick & Nicklas, 2005; Ramirez et al., 2011; Tandon et al., 2014; Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Brug, et al., 2012). Sin embargo, en pocas ocasiones estas asociaciones se han analizado considerando las posibles diferencias que pueden establecerse en función del sexo de los participantes o del tipo de día de la semana (diario/ fin de semana), aspectos que se tendrán en cuenta en los análisis del presente sub-estudio.

IX.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 6

El objetivo principal establecido para este sub-estudio es:

6. Analizar las relaciones entre las restricciones impuestas por los padres y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes.

IX.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 6

IX.3.1. Muestra del sub-estudio 6

La muestra utilizada en este sub-estudio se corresponde con 1.638 niños y adolescentes (838 chicos) que participaron en el primer año del estudio UP&DOWN. Los datos fueron obtenidos entre septiembre de 2011 y junio de 2012.

IX.3.2. Variables del sub-estudio 6

En la elaboración del presente sub-estudio se incluyeron las siguientes variables:

- Comportamiento sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera auto-reportada (valores ajustados).
- Tiempo sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera objetiva (acelerometría).
- Restricciones del comportamiento sedentario por parte de los padres: normas que limitan el tiempo de ver TV/videos, jugar a videojuegos y navegar por internet.

IX.3.3. Técnicas e instrumentos de evaluación del sub-estudio 6

Cuestionario de evaluación de la conducta sedentaria en niños y adolescentes

Por medio del cuestionario YSBQ se determinó el sedentarismo total de los participantes, así como el tiempo invertido en conductas de pantalla, ver la TV/videos, jugar a videojuegos (sedentarios), navegar por internet, comportamientos sedentarios educativos, sociales y otros. Este cuestionario se ha descrito detalladamente en el primer sub-estudio de la presente tesis doctoral.

Se tendrá en consideración el tiempo invertido en cada una de las conductas durante los días de diario y durante los fines de semana, así como el promedio semanal.

Evaluación de la conducta sedentaria de niños y adolescentes por medio de acelerometría

El tiempo sedentario se evalúo, además, de manera objetiva por medio de acelerometría. El protocolo de adquisición, descarga y tratamiento de los datos coincide con el detallado en

apartados anteriores (ver apartado V.3.3). Al igual que en los sub-estudios previos, se analizará el tiempo sedentario extraescolar acumulado durante los días de diario y fin de semana, así como el promedio semanal.

Restricciones impuestas por los padres respecto al comportamiento sedentario

Los niños y adolescentes reportaron el número de normas que sus padres imponen para limitar su comportamiento sedentario. Se determinaron tres preguntas mediante las cuales los participantes respondían, con opciones de respuesta sí o no, si sus padres establecen normas sobre el tiempo que pueden invertir en ver la televisión, jugar a videojuegos o navegar en internet, distinguiendo entre restricciones implantadas para los días de diario y para los fines de semana (ver anexo 5, pregunta 10, pág. XLV).

Se calculó el número total de normas (0-3) impuestas durante los días de diario y durante los fines de semana; así como el número total de normas semanales, considerando 0 si no se establecen restricciones para ningún comportamiento ni entresemana ni en fines de semana y 6 si se establecen restricciones para los tres comportamientos durante los dos periodos. Esta variable fue considerada como un indicativo del ambiente social restrictivo de los hogares, el cual fue clasificado en tres categorías. El ambiente social poco restrictivo se determinó para aquellos hogares en los que los padres no imponen ninguna restricción o únicamente aplican un tipo de restricción durante la semana. El ambiente social medianamente restrictivo caracteriza a aquellos hogares donde los padres establecen entre dos y cuatro restricciones durante la semana; y el ambiente social altamente restrictivo identifica a aquellos hogares en los que los progenitores establecen más de cuatro limitaciones del tiempo sedentario durante la semana.

Los resultados del estudio piloto de UP&DOWN mostraron índices de fiabilidad temporal (CCIs) de entre 0,415 y 0,635 para los ítems individuales. Además, el sumatorio de normas para días de diario, fin de semana y total (diario y fin de semana) obtuvo coeficientes de fiabilidad test-retest de entre 0,582 y 0,680.

IX.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 6

Los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS para Windows, en su versión 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), estableciendo un nivel de significación estadística de $p < 0,05$. Los datos descriptivos son presentados en términos de porcentajes. Las diferencias por sexo se calcularon por medio de la prueba Chi Cuadrado de Pearson.

Los análisis preliminares mostraron interacción por sexo, por lo que todos los análisis fueron segmentados por esta variable. Las asociaciones entre las restricciones impuestas por los padres y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes fueron examinadas por medio de modelos de regresión simple.

Las diferencias en el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (promedio semanal) en función del tipo de ambiente social restrictivo (poco, medianamente o altamente restrictivo) se calcularon por medio del análisis de la co-varianza de un factor (ANCOVA) con ajuste de Bonferroni.

Todos los análisis se controlaron por las variables ciudad (Madrid/Cádiz), edad (años) y nivel socio-económico (*FAS scale*).

IX.4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 6

Tras eliminar a aquellos participantes que no reportaron datos completos en el cuestionario YSBQ, la muestra incluida en este sub-estudio consta de 1.578 participantes (805 chicos), de los cuales 1.404 (718 chicos) y 1.331 (680 chicos) cumplieron el criterio de acelerometría para los días de diario y fin de semana, respectivamente. El n de cada análisis puede variar en función del ratio de respuesta en las variables sobre las restricciones impuestas por los padres.

Los resultados correspondientes al sexto sub-estudio se organizarán en dos apartados. En el primero se analizan las relaciones entre el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes y las normas impuestas por los padres para los días de diario y fines de semana. En el segundo, se estudiarán las diferencias en el tiempo sedentario (promedio semanal) en función de la clasificación del ambiente social en poco, medianamente o altamente restrictivo.

IX.4.1. Relaciones entre las restricciones impuestas por los padres y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes

En la tabla IX.1 se muestran los porcentajes referentes a las normas que los padres imponen a sus hijos/as con respecto al tiempo de ver la televisión, jugar a la consola o navegar en Internet. El 60,9% de chicos y el 56,0% de las chicas admitieron que sus padres limitan el tiempo que pueden dedicar a ver la televisión durante los días de diario. Este porcentaje es mucho menor si aludimos a los fines de semana, ya que únicamente el 34,4% de los chicos y el 27,7% de las chicas reconocen que sus padres les imponen restricciones al respecto. Además, el 72,6% y el 44,7% de los padres imponen a sus hijos varones limitaciones sobre el tiempo que pueden jugar a videojuegos durante los días de diario y de fin de semana, respectivamente. El porcentaje de padres que aplican estas restricciones entre semana (55,0%) y en fin de semana (34,9%) es menor en el caso de las chicas. En cambio, no encontramos diferencias

Tabla IX.1. Descriptivos de restricciones de comportamientos sedentarios impuestas por los padres en días de diario y fin de semana.

	Total		Chicos		Chicas		p*
	N	%	n	%	n	%	
Normas para los días de diario							
TV/videos (si/no)	889/631	58,5/41,5	470/302	60,9/39,1	419/329	56,0/44,0	0,042
Videojuegos (si/no)	966/544	64,0/36,0	557/210	72,6/27,4	409/334	55,0/45,0	<0,001
Internet (si/no)	988/519	65,6/34,4	508/259	66,2/33,8	480/260	64,9/35,1	0,577
Número total de normas [†]							
0	353	23,6	157	20,6	196	26,7	0,002
1	182	12,2	80	10,5	102	13,9	
2	257	17,2	136	17,9	121	16,5	
3	702	47,0	388	51,0	314	42,8	
Normas para los días de fin de semana							
TV/videos (si/no)	468/1036	31,1/68,9 ^a	262/499	34,4/65,6 ^b	206/537	27,7/72,3 ^c	0,005
Videojuegos (si/no)	597/900	39,9/60,1 ^a	340/420	44,7/55,3 ^b	257/480	34,9/65,1 ^c	<0,001
Internet (si/no)	647/849	43,2/56,8 ^a	331/428	43,6/56,4 ^b	316/421	42,9/57,1 ^c	0,775
Número total de normas [†]							
0	699	47,2 ^a	337	44,8 ^b	362	49,6 ^c	0,031
1	235	15,9	110	14,6	125	17,1	
2	202	13,6	109	14,5	93	12,7	
3	346	23,3	196	26,1	150	20,5	

Los valores mostrados son porcentajes. Abreviaturas: TV=Televisión; [†] Número de normas=TV/videos (si=1;no=0) + Videojuegos (si=1;no=0) + Internet (si=1;no=0). ^aDiferencias significativas entre normas en días de diario y días de fin de semana (todas p<0,001). ^b Diferencias significativas entre normas en días de diario y días de fin de semana en chicos (todas p<0,001). ^c Diferencias significativas entre normas en días de diario y días de fin de semana en chicas (todas p<0,001). *Diferencias entre chicos y chicas (Chi cuadrado de Pearson).

significativas relativas al porcentaje de chicos y chicas cuyos padres establecen normas que restringen el tiempo que pueden invertir en navegar por internet. En este caso, el 66,2% de los chicos y el 64% de las chicas afirman que sus padres aplican restricciones sobre el tiempo de navegar en internet durante los días de diario, mientras que el 43,6% de los varones y el 42,9% de las chicas ven este comportamiento coartado por sus padres durante los fines de semana.

Se determinó el número total de normas, entendido como la adición de restricciones de tiempo de TV/videos, de jugar a videojuegos y de navegar por internet, encontrándose diferencias en la distribución en función del sexo, tanto en diario ($p=0,002$) como en fines de semana ($p=0,031$) y mostrándose que el comportamiento sedentario de las chicas se encuentra menos restringido por los padres.

En la tabla IX.2 se muestran las asociaciones entre las restricciones impuestas por los padres y el tiempo sedentario, evaluado por acelerometría, en días de diario y fin de semana. En las chicas, no se halló ninguna relación significativa. Sin embargo, aquellos chicos cuyos padres limitan su tiempo de ver la televisión ($\beta=-0,074$, $p=0,038$) o de navegar por Internet ($\beta=-0,075$, $p=0,032$) en días de diario registran menos sedentarismo entre semana. Además, el número total de normas impuestas por los padres durante los días de diario se asoció con un menor tiempo sedentario acumulado por chicos durante este tipo de días ($\beta=-0,094$, $p=0,010$). Relaciones similares fueron identificadas para los fines de semana. Así, las

Tabla IX.2. Relación entre el tiempo sedentario medido por acelerometría y las restricciones de comportamientos sedentarios impuestas por los padres en días de diario y fin de semana

	Chicos						Chicas					
	Diario			Fin de semana			Diario			Fin de semana		
	n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
Normas para los días de diario												
TV/videos (si/no)	690	-0,074	0,038	-	-	-	661	0,017	0,622	-	-	-
Videojuegos (si/no)	685	-0,058	0,099	-	-	-	656	0,036	0,301	-	-	-
Internet (si/no)	686	-0,075	0,032	-	-	-	661	0,023	0,505	-	-	-
Número total de normas (0-3) [†]	680	-0,094	0,010	-	-	-	648	0,033	0,346	-	-	-
Normas para los días de fin de semana												
TV/videos (si/no)	-	-	-	646	-0,097	0,010	-	-	-	624	0,012	0,745
Videojuegos (si/no)	-	-	-	645	-0,084	0,024	-	-	-	620	0,064	0,090
Internet (si/no)	-	-	-	645	-0,050	0,187	-	-	-	620	0,039	0,284
Número total de normas (0-3) [†]	-	-	-	638	-0,089	0,020	-	-	-	614	0,050	0,187

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión estandarizados ajustados por edad (años), población (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión; [†] Número de normas=TV/videos (si=1;no=0) + Videojuegos (si=1;no=0) + Internet (si=1;no=0).

Tabla IX.3. Relación entre el tiempo sedentario en días de diario (YSBQ) y las restricciones impuestas por los padres para días de diario.

	n	TIEMPO SEDENTARIO TOTAL		TIEMPO DE PANTALLA		Ver TV/videos		Jugar a videojuegos		Navegar en Internet		TIEMPO SEDENTARIO- EDUCATIVO		TIEMPO SEDENTARIO – SOCIAL		TIEMPO SEDENTARIO - OTROS	
		β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p	β	p
Chicos (normas)																	
TV/videos (si/no)	763	-0,082	0,048	-0,162	<0,001	-0,081	0,047	-0,134	<0,001	-0,102	0,004	0,084	0,048	0,011	0,780	0,006	0,868
Videojuegos (si/no)	758	-0,081	0,030	-0,104	0,005	-0,021	0,579	-0,119	0,002	-0,069	0,049	0,015	0,685	0,005	0,891	-0,011	0,783
Internet (si/no)	758	-0,081	0,028	-0,133	<0,001	-0,059	0,115	-0,119	0,002	-0,073	0,036	0,027	0,470	0,024	0,532	0,007	0,851
Número total e normas (0-3) [†]	752	-0,099	0,010	-0,166	<0,001	-0,065	0,096	-0,154	<0,001	-0,099	0,006	0,046	0,242	0,018	0,648	0,001	0,981
Chicas (normas)																	
TV/videos (si/no)	737	-0,016	0,661	-0,064	0,091	-0,024	0,522	-0,002	0,954	-0,074	0,033	0,067	0,081	-0,031	0,414	-0,021	0,577
Videojuegos (si/no)	733	0,051	0,162	0,004	0,909	0,041	0,29	0,057	0,144	-0,068	0,057	0,062	0,114	-0,018	0,645	0,001	0,982
Internet (si/no)	729	0,011	0,759	-0,009	0,804	-0,027	0,48	0,011	0,764	0,007	0,191	0,024	0,534	0,015	0,687	-0,039	0,305
Número total e normas (0-3) [†]	723	0,022	0,549	-0,026	0,509	-0,002	0,965	0,028	0,479	-0,054	0,132	0,057	0,151	-0,003	0,945	-0,025	0,524
Los valores son coeficientes estandarizados de regresión estandarizados ajustados por edad (años), población (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión; [†] Número de normas=TV/videos (si=1,no=0) + Videojuegos (si=1,no=0) + Internet (si=1,no=0).																	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión estandarizados ajustados por edad (años), población (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión; [†] Número de normas=TV/videos (si=1,no=0) + Videojuegos (si=1,no=0) + Internet (si=1,no=0).

restricciones que afectan a la cantidad de tiempo invertido, durante los fines de semana, en ver la TV/videos ($\beta=-0,097$, $p=0,010$) y en jugar a videojuegos ($\beta=-0,084$, $p=0,024$) correlacionó negativamente con el tiempo sedentario que los chicos acumulan durante este periodo, al igual que lo hizo el número total de normas ($\beta=-0,089$, $p=0,020$).

La tabla IX.3 recoge las relaciones entre el tiempo invertido durante los días de diario en los diferentes comportamientos sedentarios y las restricciones que los padres imponen para este tipo de días. No se identificó ninguna asociación para las chicas. En cambio, las limitaciones por parte paterna del tiempo invertido en ver la TV/videos ($\beta=-0,082$, $p=0,048$), jugar a videojuegos ($\beta=-0,081$, $p=0,030$) y navegar por Internet ($\beta=-0,081$, $p=0,028$) se relacionaron con una disminución del tiempo sedentario de los chicos durante los días de diario, como también lo hizo el número total de normas ($\beta=-0,099$, $p=0,010$). Del mismo modo, todas las variables referentes a las restricciones de los progenitores se asociaron, en chicos, con un menor tiempo de pantalla, de jugar a videojuegos y de navegar en

Tabla IX.4. Relación entre el tiempo sedentario en días de fin de semana (YSBQ) y las restricciones impuestas por los padres para días de fin de semana

	n	TIEMPO SEDENTARIO TOTAL			SCREEN TIME			Ver TV/videos			Jugar a videojuegos			Navegar en Internet			TIEMPO SEDENTARIO-EDUCATIVO			TIEMPO SEDENTARIO – SOCIAL			TIEMPO SEDENTARIO – OTROS		
		β		p	β		p	β		p	β		p	β		p	β		p	β		p	β		p
Chicos (normas)																									
TV/videos (si/no)	755	-0,086	0,022		-0,159	<0,001		-0,082	0,046		-0,136	<0,001		-0,132	<0,001		0,112	0,003		-0,048	0,209		0,071	0,065	
Videojuegos (si/no)	754	-0,035	0,347		-0,120	0,001		-0,004	0,904		-0,125	<0,001		-0,090	0,009		0,091	0,049		-0,004	0,920		0,112	0,003	
Internet (si/no)	753	-0,058	0,124		-0,165	<0,001		-0,034	0,366		-0,175	<0,001		-0,084	0,017		0,071	0,058		0,020	0,603		0,134	<0,001	
Número total e normas (0-3) [†]	746	-0,085	0,042		-0,173	<0,001		-0,019	0,612		-0,172	<0,001		-0,121	0,001		0,101	0,008		-0,01	0,788		0,129	0,001	
Chicas (normas)																									
TV/videos (si/no)	732	-0,095	0,010		-0,112	0,003		-0,081	0,036		-0,045	0,236		-0,081	0,016		0,110	0,004		-0,075	0,045		-0,055	0,147	
Videojuegos (si/no)	727	-0,058	0,127		-0,035	0,366		0,006	0,868		-0,020	0,611		-0,057	0,100		0,072	0,064		-0,093	0,015		-0,047	0,229	
Internet (si/no)	726	0,020	0,584		-0,004	0,913		0,025	0,489		0,002	0,968		-0,079	0,048		0,082	0,036		0,026	0,499		-0,022	0,555	
Número total e normas (0-3) [†]	720	-0,047	0,217		-0,054	0,168		-0,005	0,899		-0,024	0,547		-0,071	0,040		0,099	0,010		-0,075	0,049		-0,049	0,211	

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión estandarizados ajustados por edad (años), población (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS). Abreviaturas: TV=Televisión; † Número de normas=TV/videos (si=1;no=0) + Videojuegos (si=1;no=0) + Internet (si=1;no=0).

Internet en días de diario. Además, aquellos chicos cuyos padres les imponen una limitación para el tiempo que pueden invertir en ver la TV/videos acumulan un menor en esa conducta ($\beta=-0,081$, $p=0,047$) y un tiempo sedentario – educativo mayor ($\beta=0,084$, $p=0,048$) en los días de diario.

En la tabla IX.4. se pueden apreciar las relaciones entre las normas impuestas por los padres para los fines de semana y el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes durante ese tipo de días. En los chicos se encontró asociación entre las normas impuestas por sus progenitores para limitar el tiempo de ver la TV/videos ($\beta=-0,086$, $p=0,022$) y el número total de normas ($\beta=-0,085$, $p=0,042$) con el tiempo sedentario. Además, los chicos cuyos padres establecen normas respecto a la televisión reportan menos tiempo viendo la TV/videos ($\beta=-0,082$, $p=0,046$), jugando a videojuegos ($\beta=-0,136$, $p<0,001$) y navegando en internet ($\beta=-0,132$, $p<0,001$), a la vez que acumulan un mayor tiempo sedentario educativo ($\beta=0,112$, $p=0,003$). De manera similar, el establecimiento de normas por parte de los padres respecto a la utilización de videojuegos durante el fin de semana

se asocia con un menor tiempo invertido en jugar a videojuegos ($\beta=-0,125$, $p<0,001$) y en navegar en Internet ($\beta=-0,090$, $p=0,009$) por parte de los chicos, a la vez que se relaciona con un aumento del tiempo sedentario educativo ($\beta=0,091$, $p=0,049$) en fines de semana. En el caso de las normas que restringen el tiempo dedicado a navegar en Internet, éstas se asocian con una disminución del tiempo dedicado por los chicos a jugar a videojuegos ($\beta=-0,175$, $p<0,001$) y con menor tiempo de utilización del ordenador para navegar en la red ($\beta=-0,084$, $p=0,017$), pero no se encontraron relaciones con el sedentarismo educativo. Finalmente, el número de normas total se asoció con una disminución del tiempo de pantalla ($\beta=-0,173$, $p<0,001$) y con un ascenso del tiempo sedentario educativo ($\beta=0,101$, $p=0,008$) de los chicos en los fines de semana.

En este caso, sí fueron identificadas asociaciones entre las restricciones de los padres y el comportamiento sedentario de las niñas y adolescentes. Las limitaciones de los progenitores con respecto al tiempo de ver la TV/videos durante los fines de semana se asoció con un menor tiempo sedentario ($\beta=-0,095$, $p=0,010$) en chicas. Además, esta restricción se relacionó con un menor tiempo de pantalla ($\beta=-0,112$, $p=0,003$), un tiempo más reducido de ver la TV/videos ($\beta=-0,081$, $p=0,036$) y navegar por internet ($\beta=-0,081$, $p=0,016$) y con un menor tiempo sedentario social ($\beta=-0,075$, $p=0,045$) durante los fines de semana, a la vez que se vinculó positivamente con tiempo sedentario educativo ($\beta=0,110$, $p=0,004$). Por su parte, las normas de utilización del ordenador mostraron, por un lado, una asociación negativa con el tiempo que las chicas emplean en navegar en internet durante los fines de semana ($\beta=-0,079$, $p=0,048$) y, por otro, una relación positiva con el tiempo sedentario educativo ($\beta=0,082$, $p=0,036$). Finalmente, el número de normas total se vinculó con una disminución del tiempo dedicado a navegar por internet ($\beta=-0,079$, $p=0,048$) y del tiempo sedentario social ($\beta=-0,075$, $p=0,049$) y con un incremento del tiempo sedentario educativo ($\beta=0,099$, $p=0,010$).

Como puede observarse en la tabla IX.5. los progenitores tienden a imponer las normas de manera combinada, de modo que, para los días de diario, el 51,4% de los padres restringen tanto el tiempo de televisión como de jugar a videojuegos, el 51,6% impone conjuntamente normas que limitan el tiempo de ver la TV/videos y el tiempo de navegar en internet y el 55,4% imponen, simultáneamente, normas que restringen el tiempo que sus hijos/as emplean en jugar a videojuegos y en navegar por Internet. Durante los fines de semana, estos porcentajes se invierten y existe una mayor probabilidad de que a los niños y adolescentes no se les

impongan restricciones. La alta correlación entre las normas que limitan el tiempo de ver la TV/videos, jugar a videojuegos y navegar por internet sería un posible motivo que explicaría por qué una de ellas puede asociarse con la modificación de varios comportamientos sedentarios en los jóvenes (por ejemplo, la relación en chicos entre las normas que restringen el tiempo de TV y la reducción del tiempo empleado por éstos en navegar por internet), circunstancia que han sido reportada previamente. Por ejemplo, Wiecha et al. (2001) concluyó que los jóvenes (11-12 años) cuyos padres no imponían normas que limitan el tiempo de TV utilizan durante un mayor tiempo el ordenador con fines recreativos en comparación con aquellos con progenitores que establecen limitaciones en el tiempo de televisión.

Tabla IX.5. Combinación de restricciones de los padres en días de diario y fin de semana.

	Total	Chicos	Chicas	p*
Diario				
Normas para TV y videojuegos				
0	29,2	22,8	35,7	<0,001
1	19,5	21,0	17,9	
2	51,4	56,1	46,4	
Normas para TV e internet				
0	27,7	26,8	28,6	0,219
1	20,7	19,5	22,0	
2	51,6	53,8	49,4	
Normas para videojuegos e internet				
0	26,0	22,6	29,6	<0,001
1	18,6	16,3	20,9	
2	55,4	61,2	49,5	
Fin de semana				
Normas para TV y videojuegos				
0	55,3 ^a	50,1 ^b	60,6 ^c	<0,001
1	19,0	21,1	16,9	
2	25,7	28,9	22,5	
Normas para TV e internet				
0	52,5 ^a	51,4 ^b	53,6 ^c	0,031
1	21,0	19,3	22,7	
2	26,5	29,3	23,7	
Normas para videojuegos e internet				
0	49,1 ^a	46,9 ^b	51,2 ^c	0,049
1	19,2	18,4	20,1	
2	31,7	34,6	28,7	

Los valores son porcentajes.. Abreviaturas: TV= Televisión. ^a Diferencias significativas entre normas en días de diario y días de fin de semana (todas p<0,001). ^b Diferencias significativas entre normas en días de diario y días de fin de semana en chicos (todas p<0,001). ^c Diferencias significativas entre normas en días de diario y días de fin de semana en chicas (todas p<0,001). *p diferencia entre chicas y chicos (Chi cuadrado de Pearson).

IX.4.2. El comportamiento sedentario de los niños y adolescentes en función del ambiente social restrictivo

Para analizar más pormenorizadamente como el ambiente restrictivo social, entendido como el establecimiento, por parte de los padres, de normas que limitan el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes, éste fue clasificado en tres categorías en función del total de normas impuestas durante la semana, desde cero normas (sin restricciones) a seis (si los padres limitan el tiempo de TV, de jugar a videojuegos y de navegar por internet durante los días de diario y de fin de semana). De este modo se consideró como ambiente poco restrictivo aquel en los que los padres no implantan ninguna restricción o únicamente aplican un tipo de restricción durante la semana. El ambiente social medianamente restrictivo se estableció para aquellos niños y adolescentes cuyos padres imponen dos, tres o cuatro restricciones durante la semana; y el ambiente altamente restrictivo se definió para aquellos participantes cuyos progenitores establecen más de cuatro limitaciones del tiempo sedentario.

En la figura IX.1 se simboliza la diferencia en el tiempo sedentario, expresado como promedio semanal, en función del número de normas impuestas por los padres, es decir, dependiendo del tipo de ambiente social restrictivo. Los resultados obtenidos con los datos de sedentarismo evaluados por acelerometría y por YSBQ son análogos. Los chicos y chicas que conviven en

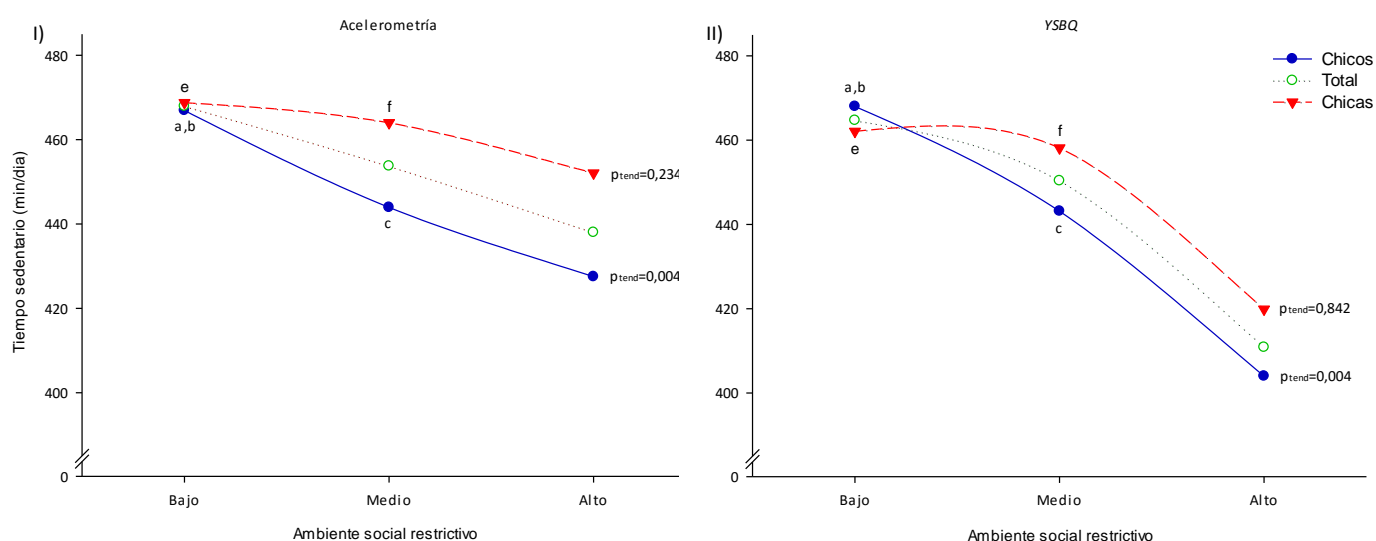


Figura IX.1. Promedio semanal (min/día) de tiempo sedentario medido por (I) acelerometría y por (II) cuestionario YSBQ según el ambiente social restrictivo. a,b,c=Diferencias ($p < 0,05$) entre el ambiente social poco y medianamente restrictivo, poco y altamente restrictivo, y medianamente y altamente restrictivo, respectivamente (chicos); d,e,f= Diferencias ($p < 0,05$) entre el ambiente social poco y medianamente restrictivo, poco y altamente restrictivo, y medianamente y altamente restrictivo, respectivamente (chicas). Todos los análisis fueron controlados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

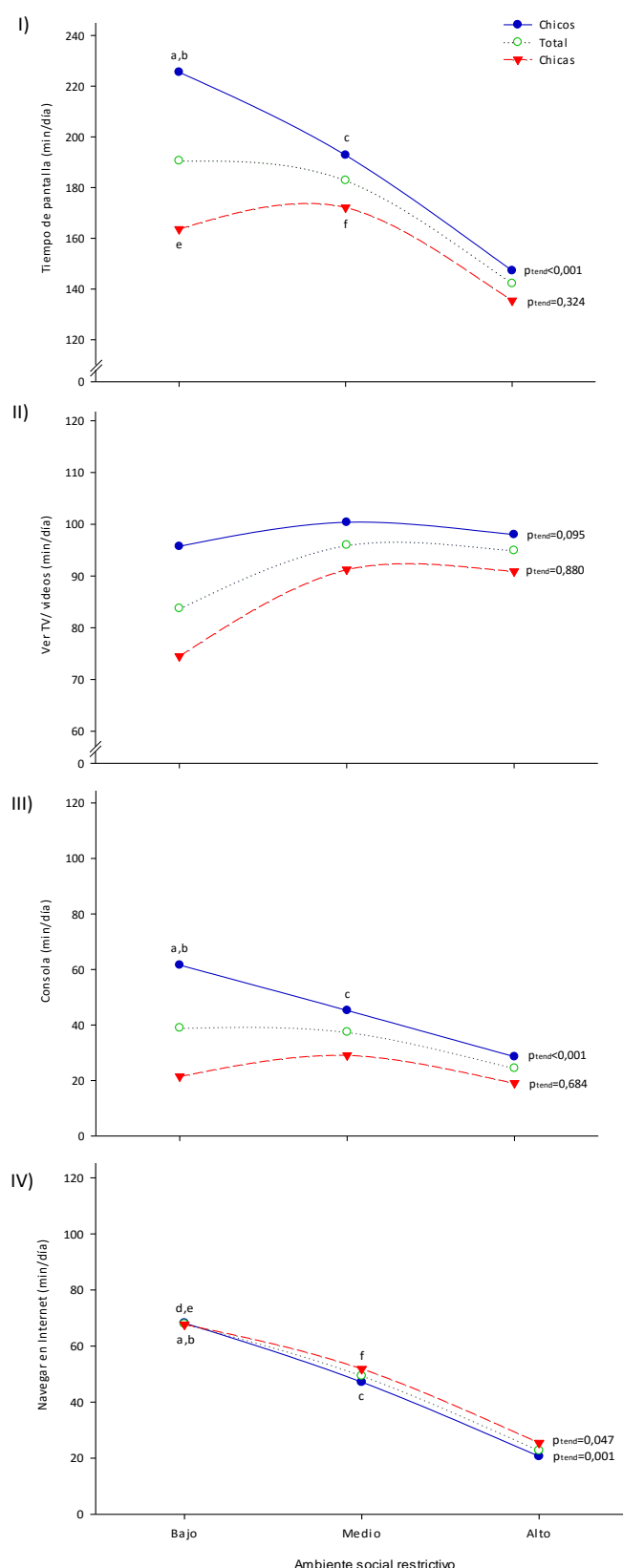


Figura IX.2. Promedio semanal (min/día) de *screen time* (I), ver TV/videos (II), jugar a videojuegos (III) y a navegar en internet (IV) según el ambiente social restrictivo. a,b,c=Diferencias ($p<0,05$) entre el ambiente social poco y medianamente restrictivo, poco y altamente restrictivo, y medianamente y altamente restrictivo, respectivamente (chicos); d,e,f= Diferencias ($p<0,05$) entre el ambiente social poco y medianamente restrictivo, poco y altamente restrictivo, y medianamente y altamente restrictivo, respectivamente (chicas). Todos los análisis fueron controlados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

ambientes sociales altamente restrictivos registran un menor tiempo sedentario que aquellos cuyos padres imponen un ambiente social medianamente restrictivo o poco restrictivo. Además, en chicos, aquellos pertenecientes a ambientes medianamente restrictivos acumulan un menor tiempo sedentario en comparación con los niños y adolescentes varones de ambientes sociales con un nivel de restricción bajo. En el caso de las chicas no se encontraron diferencias en el tiempo sedentario total entre aquellas cuyos progenitores establecen un número de normas medio (medianamente restrictivo) o bajo (poco restrictivo).

La figura IX.2 muestra las diferencias, en función del ambiente social restrictivo, en el tiempo de pantalla total, así como en el tiempo empleado en ver la TV/videos, jugar a videojuegos y navegar en internet.

Los chicos cuyos padres imponen un ambiente social altamente restrictivo acumulan un menor tiempo de pantalla total y dedican menos tiempo a jugar a videojuegos y a navegar por internet que aquellos de ambientes sociales medianamente o poco restrictivos. Además, estos últimos presentan un mayor nivel en las tres categorías mencionadas que los chicos cuyos padres implantan un ambiente social medianamente restrictivo.

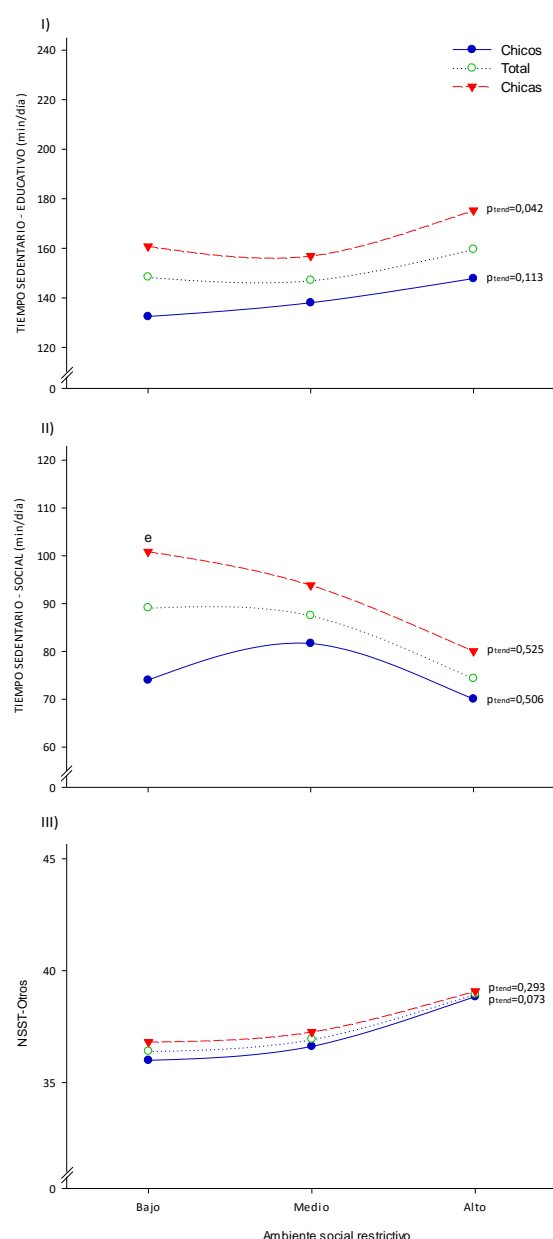


Figura IX.3. Promedio semanal (min/día) de tiempo sedentario - educativo (I), tiempo sedentario - Social (II) y tiempo sedentario - Otros (III) según el ambiente social restrictivo. a,b,c=Diferencias ($p<0,05$) entre el ambiente social poco y medianamente restrictivo, poco y altamente restrictivo, y medianamente y altamente restrictivo, respectivamente (chicos); d,e,f= Diferencias ($p<0,05$) entre el ambiente social poco y medianamente restrictivo, poco y altamente restrictivo, y medianamente y altamente restrictivo, respectivamente (chicas). Todos los análisis fueron controlados por edad (años), ciudad (Madrid/Cádiz) y nivel socio-económico (FAS).

Por otro lado, se reiteró la menor acumulación de tiempo de pantalla por parte de las chicas que habitan en ambientes sociales altamente restrictivos en relación con aquellas de ambientes medianamente o poco restrictivos. El tiempo dedicado a navegar por internet de las chicas pertenecientes a ambientes altamente restrictivos es menor que el de las chicas de ambientes medianamente o poco restrictivos. Además, las que conviven en ambientes poco restrictivos navegan por internet durante un tiempo mayor al de aquellas de ambientes medianamente restrictivos. No se hallaron diferencias en el tiempo dedicado por las chicas a jugar a videojuegos en función de la restricción del ambiente social.

Curiosamente, no se encontraron diferencias, en ninguno de los sexos, en el tiempo invertido en ver la TV/videos en función de las restricciones impuestas por los padres.

Finalmente, en la figura IX.3 se representan las disimilitudes en el tiempo sedentario educativo, social y otros en función del número de normas impuestas por los padres. No se encontraron diferencias en el tiempo sedentario educativo y el tiempo sedentario – otros entre los diferentes ambientes sociales

restrictivos, independientemente del sexo. Sin embargo, se determinó que las chicas cuyos padres imponen un ambiente social restrictivo acumulan menos tiempo sedentario social que aquellas con progenitores que implantan un ambiente social poco restrictivo.

IX.5. Discusión del sub-estudio 6

Las normas y la regulación por parte de los padres se han identificado como uno de los pocos correlatos consistentes y modificables del comportamiento sedentario de los jóvenes (Carlson et al., 2010; Granich et al., 2010; Hoyos-Cillero & Jago, 2010; Pate et al., 2011; Ramirez et al., 2011; Verloigne, Van Lippevelde, Maes, Brug, et al., 2012). Un cuerpo limitado pero creciente de investigación sugiere que las normas establecidas por los padres respecto al tiempo máximo que sus hijos/as pueden invertir en determinadas conductas sedentarias puede ser una estrategia viable para la reducción de estos comportamientos en niños y adolescentes (Barradas et al., 2007; Davison et al., 2005a; Hesketh, Ball, et al., 2007; Hohepa, Scragg, Schofield, Kolt, & Schaaf, 2009; Salmon, Timperio, et al., 2005; Van Zutphen et al., 2007).

Por norma general, un número considerable de padres establecen algún tipo de restricción respecto al contenido o la cantidad de tiempo que sus hijos/as pueden invertir en diferentes actividades de pantalla. Un informe de la Fundación Kaiser de la Familia indicó que el 47% de los niños y adolescentes de entre 8 y 18 años tienen algún tipo de restricción sobre la observación de la televisión (Rideout et al., 2005). De modo similar, en otros estudios se ha indicado que aproximadamente la mitad de los jóvenes tienen restricciones sobre la cantidad de tiempo que pueden invertir viendo la TV/videos (Stanger, 1997), mientras que el 38% de los niños y adolescentes reportan tener normas sobre el contenido al que sus padres les permiten acceder en la televisión (Stanger & Gridina, 1999). De manera más reciente, la institución inglesa *OFCOM* ha determinado que la preocupación de los padres por el contenido al que acceden sus hijos en Internet o en la televisión ha crecido más que la preocupación por el exceso de tiempo sedentario, de modo que nueve de cada diez padres reportan ejercer un control activo del acceso por parte de sus hijos/as a ciertos contenidos (OFCOM, 2014).

En nuestro estudio se ha identificado que estos porcentajes pueden variar en función del tipo de día de la semana y del sexo de los participantes. Un mayor porcentaje de chicos que de chicas reportaron que sus padres les imponen restricciones sobre el tiempo que pueden invertir en ver la TV/videos o en jugar a videojuegos durante los días de diario y fin de semana; lo que implica que el número total de normas a los que se ven sometidos los chicos es significativamente mayor, en cualquier tipo de día de la semana. Además, tanto las chicas

como los chicos ven menos restringido el tiempo de TV/videos, videojuegos e internet durante los fines de semana con respecto a los días de diario.

Un número notable de estudios han establecido una asociación inversa entre las restricciones impuestas por los padres y el tiempo de pantalla o de TV de los niños y adolescentes (Barradas et al., 2007; Bergh et al., 2014; Davison & Campbell, 2005; Davison et al., 2005a; Granich et al., 2011; He et al., 2010; Spurrier et al., 2008; Vandewater et al., 2005; Woodard & Gridina, 2000; Zabinski et al., 2007). No obstante, aunque en una menor proporción, algunos autores no han identificado relaciones entre ambas variables (Hardy, Baur, et al., 2006). Destacan los resultados reportados por Sisson & Broyles (2012) quienes, en una muestra de 48.505 niños y adolescentes de entre 6 y 18 años que respondieron a la Encuesta Nacional de Salud Infantil (2007 *National Survey of Children's Health*), no observaron diferencias en el tiempo invertido por éstos en ver la TV/videos en función de las normas impuestas por los padres. Estas ligeras discrepancias entre los resultados de diferentes estudios pueden deberse a diferencias en la metodología o en estructura de las preguntas utilizadas.

Nuestros resultados contribuyen a esta base de pruebas mediante la documentación de una asociación inversa entre las restricciones impuestas por los padres respecto a diferentes comportamientos de pantalla y el tiempo empleado por los niños y adolescentes en estas actividades. Sin embargo, la mayor parte de asociaciones halladas se establecieron para los niños y adolescentes varones, hallando un número escaso de relaciones en el caso de las chicas. Los niños y adolescentes varones cuyos padres implantan limitaciones sobre el tiempo máximo que pueden dedicar a ver la TV, jugar a videojuegos o navegar por Internet durante los días de diario acumulan un menor tiempo de pantalla en este tipo de días; mientras que no fueron determinadas diferencias en el tiempo de pantalla de las chicas en base a las limitaciones de los padres.

El establecimiento, por parte de los padres, de restricciones sobre el visionado de TV durante los fines de semana se asoció con un menor tiempo invertido por los participantes en ver la TV y en navegar por internet, tanto en chicas como en chicos. Además, en ambos sexos, el número de normas relativas al fin de semana se relacionaron positivamente con el tiempo sedentario educativo. Estos resultados son similares a los obtenidos por Wiecha et al. (2001) quienes determinaron, en una muestra de 1.197 jóvenes, que tener padres que no limitan la

cantidad de tiempo que puede invertirse en ver la TV se asocia con un mayor tiempo de pantalla y un menor tiempo invertido en leer o hacer deberes escolares.

Así como la determinación de asociaciones entre las restricciones y el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes ha sido reiterada en la literatura, estas relaciones no están claras en el caso del tiempo sedentario total. Atkin, Corder, Ekelund, et al. (2013), en su examen de los determinantes familiares del tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) de los jóvenes, no hallaron asociación entre el cambio en el comportamiento sedentario y las restricciones de los padres (ni en días de diario ni en fin de semana). Otros autores, en cambio, han determinado una relación negativa entre las restricciones de los padres y el tiempo total sedentado (Lawman & Wilson, 2014) o el tiempo sedentario acumulado en el hogar (Tandon et al., 2014). En el presente trabajo, el número de normas establecidas por los padres para los días de diario y fin de semana se asoció con un menor tiempo sedentario (evaluado por acelerometría o por YSBQ) por parte de los niños y adolescentes varones en ambos tipos de día. En cambio esta relación no se constató en el caso de las chicas.

El menor número de asociaciones establecidas para las chicas pueden deberse a diversos factores. El esfuerzo parental para restringir los comportamientos de sus hijos/as puede no funcionar del mismo modo en todos los jóvenes ya que la personalidad, los intereses y la apertura hacia la socialización parental modera el impacto de las prácticas de crianza (Kremers, 2010). De este modo, las chicas podrían mostrar una personalidad más responsable que requiera de un menor control parental de las actividades de pantalla. En estudios previos se ha determinado que las chicas obtienen mejores resultados académicos que sus compañeros varones (Esteban-Cornejo et al., 2015; Pomerantz, Altermatt, & Saxon, 2002) y que invierten un tiempo más elevado en actividades educativas (Biddle, Gorely, Marshall, et al., 2009; Lam et al., 2010; Rey-López et al., 2010), lo que sugiere que las niñas y adolescentes podrían anteponer las tareas escolares a otros comportamientos sedentarios (como ver la TV o jugar a la consola), independientemente de si sus padres establecen limitaciones sobre estos últimos.

Por otro lado, los intereses de las chicas en cuanto a las actividades de ocio podrían ser diferentes a las de sus compañeros. En diversos trabajos previos se ha determinado que las chicas invierten un menor tiempo en actividades de pantalla y un tiempo mayor en actividades sociales (Klitsie et al., 2013; Olds, Maher, et al., 2010). Cabría esperar, por tanto, que las

restricciones relativas a las conductas de pantalla no influyan significativamente en su comportamiento sedentario puesto que, debido a sus preferencias, puede orientarse hacia la realización de otros tipos de comportamientos sedentarios. Debería constatarse si el establecimiento de otro tipo de normas por parte de los padres, como por ejemplo la limitación del uso del teléfono o del acceso a las redes sociales, podrían influir de una manera más directa el tiempo sedentario de las chicas.

Debe estimarse, además, que diversos factores pueden alterar la asociación entre las restricciones impuestas por los padres y los comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes. Bergh et al. (2014) encontraron que el peso corporal de los jóvenes modera el efecto de las normas impuestas por los padres en el tiempo de televisión de los hijos/as, de manera que la influencia de las restricciones en la regulación del tiempo de visionado de la televisión en adolescentes con sobrepeso u obesidad es más fuerte que en jóvenes normopesos. En nuestra muestra, el porcentaje de sobrepeso u obesidad fue significativamente menor entre las chicas (28,66% vs. 38,74%) lo que podría explicar, al menos en parte, el menor efecto de las restricciones de los padres.

Asimismo, el equipamiento tecnológico disponible en las habitaciones de los jóvenes ha mostrado un efecto mediador entre las limitaciones de los padres y los comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes. Estudios previos han demostrado que las reglas impuestas por los progenitores pueden tener un impacto mayor cuando el joven tiene una mayor accesibilidad tecnológica en su cuarto (Tandon et al., 2014). En los hogares donde la televisión se encuentra en una ubicación central, los jóvenes tendrían menos control directo sobre su utilización y la supervisión de los padres podría resultar más sencilla, limitando así la importancia de las normativas y reglas. Como hemos visto en apartados anteriores, las niñas y adolescentes de nuestro estudio acumulan un número menor de TVs y de equipamientos tecnológicos en la habitación que los chicos, lo que podría reducir el efecto de la imposición de normas restrictivas en el comportamiento sedentario de las chicas.

Existen determinadas diferencias metodológicas que deben tenerse en cuenta a la hora de comparar nuestros resultados con los obtenidos por otros estudios. En el presente estudio, los propios niños y adolescentes fueron los encargados de reportar si sus padres limitaban el tiempo que podían dedicar a ver la TV, jugar a videojuegos o navegar por internet. Previamente, se han descrito diferencias entre el reporte realizado por parte de los jóvenes y

el facilitado directamente por los padres con respecto a las normas de restricción de comportamientos sedentarios (O'Connor et al., 2009; Ramirez et al., 2011). Bergh et al. (2012) no encontraron ninguna asociación entre el tiempo de TV y la regulación por parte de los padres cuando esta última variable era reportada por los propios participantes; en cambio, sí establecieron asociaciones cuando eran los padres quienes contestaban. La evaluación tanto por medio de los padres como de los niños o adolescentes podría resultar más aconsejable para evitar las limitaciones relativas al reporte unilateral de los jóvenes, ya que su percepción sobre las restricciones que imponen sus padres puede no corresponderse fielmente con la realidad (O'Connor et al., 2009) y puede variar en función del estilo de crianza (Gibson et al., 2007) o de comunicación (St George et al., 2013) de los padres. Los estilos educativos autoritativos o democráticos (Baumrind, 1991), caracterizados por una combinación de disciplina, sensibilidad y comunicación asertiva, se han asociado al desarrollo, en los jóvenes, de mejores hábitos de alimentación (Arredondo et al., 2006; Bowne, 2009; Kremers et al., 2003), menores tasas de obesidad (Rhee et al., 2006; Rhee, 2008) y un menor tiempo invertido en comportamientos de pantalla (Jago, Davison, et al., 2011). Por tanto, en adicción al establecimiento de limitaciones del comportamiento sedentario, la orientación de los padres hacia estilos de crianza más autoritativos podría influir de un modo más positivo en los cambios de conducta de los niños y adolescentes.

Por otro lado, la naturaleza y sencillez de las preguntas y opciones de respuesta planteadas, a pesar de que pueden facilitar la comprensión y el reporte, podrían resultar limitadas. En otros estudios, la evaluación de las limitaciones de los comportamientos sedentarios se ha realizado en base a opciones de respuesta basadas en la severidad de las restricciones o de la frecuencia con la que se imponen las normas. Por ejemplo, Van Zutphen et al. (2007) evaluaron las normas impuestas por los padres por medio de una escala de cuatro puntos comprendida entre “no se establecen normas” y “se establecen normas muy severas” encontrando asociaciones negativas entre la implantación de normas severas o muy severas y el tiempo de TV de los niños. En el trabajo de Carlson et al. (2010) tanto los padres como los niños reportaron la imposición de limitaciones sobre el tiempo de televisión y consola mediante una escala que contemplaba las opciones de siempre, casi siempre, a veces, rara vez y nunca. En este estudio, los participantes cuyos padres siempre o casi siempre implantaban límites tenían una probabilidad menor de exceder las recomendaciones diarias de tiempo de pantalla (Carlson et al., 2010).

La determinación del tiempo concreto al que limitan los padres los comportamientos sedentarios también podría ser relevante. Cuestiones como las utilizadas por Tandon et al. (2014), quienes determinaron si los padres consienten a sus hijos/as acumular más de dos horas diarias de tiempo de pantalla, permiten evaluar no sólo si los padres restringen el comportamiento sedentario de sus hijos/as sino también si lo hacen en la medida adecuada. Resultaría importante, además, comprobar la puesta en práctica de las restricciones impuestas por los padres ya que, según Rideout et al. (2005), únicamente el 20% de los padres que establecen límites sobre el tiempo de televisión los hacen cumplir realmente.

Por otro lado, las restricciones impuestas en determinados momentos del día podrían predecir de un modo más directo el tiempo invertido por los niños y adolescentes en actividades de pantalla u otros comportamientos sedentarios. En estudios previos se han valorado las diferencias en el tiempo de pantalla de los participantes en base a las restricciones de los padres sobre comportamientos sedentarios concretos como, por ejemplo, ver la televisión antes/después del colegio o por la noche (Granich et al., 2011) o ver la TV antes de realizar las tareas escolares (Tandon et al., 2012), mostrando asociaciones inversas con el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes.

En conclusión, nuestros resultados sugieren que la imposición, por parte de los padres, de normas restrictivas que limiten el tiempo invertido en conductas de pantalla puede ser una estrategia sencilla y efectiva para reducir el sedentarismo de los niños y adolescentes, sobre todo entre los chicos. Las intervenciones futuras deberían incluir este tipo de estrategias y determinar qué tipo de restricciones influyen más eficazmente en la reducción de las conductas sedentarias de los niños y adolescentes para así poder orientar a los padres sobre los métodos y limitaciones concretas que repercuten de un modo más eficiente en la asunción de hábitos saludables por parte de sus hijos/as.

Entre las fortalezas de este estudio se encuentra el elevado tamaño muestral utilizado, que comprende a niños y adolescentes de un amplio rango de edad, así como la utilización de diversos métodos de evaluación de las conductas sedentarias (valoración objetiva mediante acelerometría y auto-reportada por medio del cuestionario *YSBQ*). Además, la diferenciación de las normas y de las conductas en días de diario y en días de fin de semana podrían considerarse como una fortaleza del estudio, ya que la mayoría de estudios previos no han considerado la posibilidad de que la asociación entre las restricciones de los padres y las

conductas sedentarias de los niños y adolescentes puedan variar en función del tipo de día de la semana.

Por el contrario, las limitaciones de este estudio incluyen los propios inconvenientes de la utilización de la acelerometría como método de evaluación de la conducta sedentaria como, por ejemplo, su incapacidad para clasificar correctamente algunos tipos de actividad (ciclismo), la dificultad para la adherencia en los niños más pequeños (que puede ocasionar un número elevado de casos perdidos) y la influencia que las diferentes decisiones metodológicas puede producir sobre los resultados. Además, como ya se ha recogido en diversas ocasiones a lo largo de la presente tesis doctoral, el carácter transversal del estudio no permite establecer relaciones causales entre las variables.

Finalmente, podemos incluir dentro de las debilidades del estudio las características de la escala utilizada para valorar las restricciones de los padres sobre los comportamientos sedentarios. A pesar de que la sencillez de las preguntas y de las opciones de respuesta facilita la obtención de información, durante las recogidas de datos algunos de los participantes manifestaron que sus padres no les imponen normas sobre determinados comportamientos porque no son afines a sus gustos y, por tanto, no emplean tiempo en ellos. Por ejemplo, algunas participantes (chicas) expresaron que no tenían videoconsola o que no les gusta jugar a los videojuegos por lo que sus padres no necesitan limitar ese comportamiento. Este aspecto podría atenuar las asociaciones negativas entre las restricciones y las conductas sedentarias, por lo que en futuros estudios debería considerarse la incorporación de una opción de respuesta que contemple esta situación. Así, las posibles opciones de respuesta podrían ampliarse a: (i) si me imponen límites, (ii) no me imponen límites y (iii) no me imponen límites porque no suelo realizar esa conducta.

**CAPITULO X. SUB-ESTUDIO 7:
RELACIONES DEL
COMPORTAMIENTO SEDENTARIO Y
OTROS FACTORES DE ESTILO DE
VIDA CON LA COMPOSICIÓN
CORPORAL Y LA CONDICIÓN FÍSICA
DE NIÑOS Y ADOLESCENTES**

**CHAPTER X. SUB-STUDY 7:
RELATIONSHIPS BETWEEN
SEDENTARY BEHAVIOR AND OTHER
LIFESTYLE FACTORS WITH BODY
COMPOSITION AND PHYSICAL
FITNESS IN YOUTH**

X.1. INTRODUCCIÓN

El rol independiente del sedentarismo como factor de riesgo para la salud y la mortalidad prematura ha recibido una considerable atención en los últimos años (Bouchard et al., 2015). Un reciente metaanálisis, que englobó seis estudios prospectivos, reportó que el riesgo de mortalidad por todas las causas incrementó un 34% entre los adultos que invierten más de 10 horas diarias sentados en comparación con aquellos que invierten una hora diaria (Chau et al., 2013).

Además, evidencia reciente ha mostrado que la conducta sedentaria, definida de manera distinta a la falta o insuficiencia de actividad física, tiene efectos independientes y diferentes en el metabolismo y la salud de los jóvenes (Cliff et al., 2013; E. S. Ford & Caspersen, 2012; Healy & Owen, 2010; Katzmarzyk, 2010; Mitchell, Pate, Beets, et al., 2012; Oortwijn et al., 2009; Reilly et al., 2009; R. Santos et al., 2014). Así, diversos autores han insinuado que el tiempo de permanencia en comportamientos sedentarios puede considerarse un factor de riesgo independiente de enfermedades crónicas (Frøberg & Raustorp, 2014; Thorp et al., 2011) como la tolerancia alterada a la glucosa (Grøntved & Hu, 2011; Healy et al., 2007), las enfermedades cardiovasculares (Grøntved & Hu, 2011; Wijndaele et al., 2011), el síndrome metabólico (Bankoski et al., 2011; Rey-López et al., 2013), el aumento de peso o adiposidad (Hamilton et al., 2007; Mozaffarian et al., 2011; Sugiyama, Ding, & Owen, 2013) y la obesidad (E. Banks et al., 2011; M. J. Duncan et al., 2012).

En la actualidad, la obesidad infantil y juvenil es reconocida como uno de los principales problemas de salud pública (Ogden et al., 2012), habiéndose considerado por la Organización Mundial de la Salud como una enfermedad epidémica del siglo XXI (World Health Organization, 2000). Según los datos reportados por Ogden et al. (2012), uno de cada cinco jóvenes de entre 2 y 19 años presentan obesidad. En una muestra de jóvenes españoles de entre 8 y 17 años, Sánchez-Cruz, Jiménez-Moleón, Fernández-Quesada, & Sánchez (2013) determinaron que el 26% de los niños y adolescentes sufrían sobrepeso, mientras que un 12,6% fueron clasificados como obesos. Los datos de la última Encuesta Nacional de Salud Española (*Spanish National Health Survey*) sitúa el porcentaje de jóvenes de entre 5 y 15 años con sobrepeso u obesidad en el 24,3% (Morales-Suárez-Varela, Ruso Julve, & Llopis González, 2015). Éstos y otros

resultados han llevado a los organismos sanitarios a centrar su atención en la identificación y control de los factores que pueden alterar la composición corporal en edades tempranas.

La composición corporal se define como las proporciones relativas de peso corporal en términos de masa magra y masa grasa. El peso corporal magro se encuentra representado por los músculos y huesos, así como por el peso de los órganos internos y el tejido conectivo; el peso corporal graso se encuentra constituido por el tejido graso restante (Simon, 2005). Considerando la necesidad de un mínimo porcentaje de grasa para el correcto funcionamiento del organismo, Corbin, Welk, Corbin, & Welk (2009) describieron el nivel de grasa no esencial como la acumulación de tejido graso por encima de los requerimientos mínimos, considerando que cuando éste es acumulado en exceso se produce el sobrepeso u obesidad.

La utilización de medidas adecuadas de composición corporal es crítica para valorar los factores asociados al sobrepeso o la obesidad y para determinar los efectos que pueden ocasionar sobre la salud (Field, Gillman, Rosner, Rockett, & Colditz, 2003). Frecuentemente, los métodos de evaluación de la composición corporal se dividen en dos grupos: métodos directos e indirectos. Los primeros ofrecen medidas precisas de adiposidad e incluyen la dual-energy X-ray absorptiometry (DXA), la tomografía computarizada (CT), la hidrodensitometría y la dilución isotópica. Sin embargo, su elevado coste, así como la dificultad de su aplicación, las convierten en técnicas con limitada aplicabilidad. Así, los estudios que basan la evaluación de la composición corporal en estas técnicas suelen limitarse a un número reducido de participantes. Por ejemplo, Orphanidou, McCargar, Birmingham, Mathieson, & Goldner (1994) utilizaron la tomografía computarizada para evaluar el nivel de obesidad en únicamente 22 sujetos, Rennie et al. (2005) estimaron la composición corporal a partir de las intersecciones de las curvas de desaparición de los isótopos de deuterio y ^{18}O en una muestra de 100 niños, y Sardinha, Going, Teixeira, & Lohman (1999) utilizaron el *DXA scan* para valorar el porcentaje de grasa corporal en 328 participantes.

En estudios de intervención más amplios es más común la utilización de métodos alternativos de evaluación de la composición corporal, incluyendo la medida del índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura o los pliegues corporales. Estos métodos indirectos no reportan una medida tan exacta de la adiposidad corporal pero permite su aplicación en muestras elevadas (Cornier et al., 2011).

Índice de masa corporal (IMC). El IMC es calculado como el peso (en Kg) dividido por la altura (en m) al cuadrado. A pesar de que este indicador no es una medida directa de adiposidad, ha sido frecuentemente utilizado para valorar el nivel de sobrepeso y obesidad debido a la facilidad de obtención de los datos (Cornier et al., 2011) y a que ha demostrado una alta correlación con la mortalidad y con diferentes morbilidades como la hipertensión, la diabetes tipo 2 y el riesgo cardiovascular en poblaciones adultas y jóvenes (Flegal, Carroll, Ogden, & Curtin, 2010; Kivimäki et al., 2008; Kushner & Blatner, 2005). Además, algunos investigadores han concluido que el IMC durante la niñez y la juventud predice la morbilidad asociada a factores cardiovasculares en la edad adulta (Kiess et al., 2001).

No obstante, el IMC no es considerado un indicador óptimo de masa grasa (Cornier et al., 2011). Cuando el índice de masa corporal fue comparado con el porcentaje de grasa corporal evaluado por dilución isotópica en adultos indonesios y holandeses, Gurruci, Hartriyanti, Hautvast, & Deurenberg, (1998) concluyeron que el porcentaje de grasa corporal era mayor en los participantes indonesios que en los holandeses con un mismo IMC. Además, al analizar los índices de composición corporal por hidrodensitometría, una elevación del IMC en la adolescencia mostró una mayor correlación con el incremento de la masa magra que con el aumento de la masa grasa en una muestra de 387 adolescentes de entre 8 y 19 años (Maynard et al., 2001). Por tanto, la clasificación de los niños y adolescentes en base al IMC puede dar lugar a identificaciones erróneas de obesidad (Aronne & Segal, 2002).

Por ello, en numerosas ocasiones, los investigadores se basan en las puntuaciones estandarizadas (puntuaciones Z) o los percentiles de IMC. Estos parámetros del IMC permiten situar los valores de un participante en función del valor medio de una población. Puesto que estas variables derivan de la valoración inicial del IMC pueden presentar debilidades semejantes a éste; sin embargo, pueden presentar ventajas cuando se emplean los percentiles o puntuaciones Z considerando el sexo y edad de los participantes, pues las variables resultantes corrigen, en parte, la influencia del crecimiento y del género en la composición corporal (J. L. Thompson et al., 2010). No obstante, diferentes autores han destacado la necesidad de complementar la valoración del IMC con otras evaluaciones de la composición corporal con el fin de valorar los diferentes aspectos de ésta y de disminuir los errores asociados a las medidas indirectas (Corbin, Welk, Corbin, & Welk, 2012; Cornier et al., 2011).

Circunferencia de la cintura. La circunferencia de la cintura se ha convertido en los últimos años en una medida popular en la investigación centrada en la obesidad. La creciente popularidad de este indicador se debe, principalmente, a la facilidad de su determinación y a la estrecha correlación entre esta variable y el síndrome metabólico, definido como un clúster común de factores de riesgo cardiovascular y diabetes tipo 2 (Burke, 2006; Morrison et al., 2005). De manera similar, la circunferencia de la cintura ha demostrado una relación positiva con factores individuales de riesgo cardiovascular, como la sensibilidad a la insulina, la hipertensión o el perfil lipídico desfavorable en población adulta y adolescente (ej. De Koning, Merchant, Pogue, & Anand, 2007; Hirschler, Aranda, Calcagno, Maccalini, & Jadzinsky, 2005; Janssen et al., 2004).

La circunferencia de la cintura es un indicador de adiposidad central (Bray & Bellanger, 2006; Speiser et al., 2005). S. Lee, Bacha, Gungor, & Arslanian (2006) demostraron la exactitud de la circunferencia de la cintura en términos de obesidad central en 145 adolescentes sanos (8-17 años) al compararla con un índice obtenido por tomografía. De este modo, cuando el IMC y la circunferencia de la cintura fueron incluidas como variables predictoras en el mismo modelo, la circunferencia de la cintura predijo significativamente la obesidad visceral (valorada por DEXA y tomografía computarizada) y la sensibilidad a la insulina, mientras que el percentil de IMC no resultó significativo (S. Lee et al., 2006).

Pliegues corporales. Mientras que algunas medidas, como la circunferencia de la cintura, se basan en la localización de la masa adiposa, otras estiman el porcentaje de grasa corporal total. Corbin et al. (2012) indicaron que aproximadamente la mitad de la grasa corporal se localiza alrededor de los órganos y los músculos, mientras que el resto se considera grasa subcutánea (bajo la piel).

Entre las evaluaciones indirectas del porcentaje de grasa corporal destaca la valoración de los pliegues corporales en determinadas localizaciones (ej. tríceps, sub-escapular, abdomen, etc.) (Cornier et al., 2011). Este método permite valorar la grasa subcutánea, a partir de la cual se puede estimar el porcentaje de grasa corporal mediante diferentes ecuaciones. Por ejemplo, A. S. Jackson & Pollock (1985) sugirieron una ecuación de estimación del porcentaje de grasa corporal a partir de la medida de siete pliegues corporales; por su parte, Slaughter et al. (1988) desarrollaron una serie de ecuaciones de estimación del porcentaje de grasa corporal para chicos y chicas a partir de los resultados de la valoración de dos pliegues corporales.

La determinación de los pliegues corporales es ligeramente más dificultosa que la valoración del IMC o de la circunferencia de la cintura y los errores en la técnica de medida, las diferencias en las condiciones ambientales y la ecuación utilizada para calcular el porcentaje de grasa corporal podría influir en los resultados (Aristizábal, Restrepo, & Amalia, 2008). Algunos autores han sugerido que la utilización de esta técnica en personas obesas o en participantes de avanzada edad (en quienes la elasticidad del tejido conectivo puede haberse deteriorado) puede resultar compleja, por lo que la fiabilidad de los resultados en estas poblaciones podría reducirse (Cornier et al., 2011; Watts et al., 2006). No obstante, otros investigadores han concluido que, cuando las evaluaciones son realizadas por investigadores entrenados, la estimación de grasa corporal mediante la técnica de valoración de pliegues corporales resulta aceptable (Steinberger et al., 2005).

Debe considerarse que ninguna medida indirecta otorga una evaluación perfecta de la composición corporal; cada una mide aspectos diferentes de composición corporal y puede tener relaciones significativas con enfermedades relacionadas con la obesidad. Por ejemplo, los pliegues corporales reflejan de manera sensible la grasa subcutánea, la circunferencia de la cintura representa la grasa visceral, mientras que el IMC se presenta como un indicador de sobrepeso. Por ello, en el presente sub-estudio, la evaluación de obesidad se ha realizado desde diferentes perspectivas utilizando diferentes aproximaciones a los índices de grasa corporal y composición corporal.

Hasta la fecha, la composición corporal ha sido el principal factor de salud examinado en la literatura referente al comportamiento sedentario (Moreno, Pigeot, & Ahrens, 2011; Salmon et al., 2011; Tremblay, LeBlanc, et al., 2011). Diferentes estudios han descrito la relación entre el tiempo sedentario y la obesidad de niños y adolescentes, reportándose asociaciones positivas y significativas (Mitchell et al., 2009; R. M. Steele et al., 2009; Treuth et al., 2005). Por ejemplo, Ortega, Tresaco, et al. (2007) encontraron, en una muestra de adolescentes, que el tiempo sentado explica el 10% de la varianza de la circunferencia de la cintura en chicos y el 18% en chicas.

Sin embargo, la relación entre la condición física cardiovascular y el sedentarismo ha sido menos analizada (Mitchell, Pate, & Blair, 2012). La condición física es considerada como una medida integral de las funciones musculo-esquelética, cardiorrespiratoria, hemato-circulatoria, psico-neurológica y endocrino-metabólica que intervienen en la realización de actividad física

(Castillo-Garzón, Ruiz, Ortega, & Gutiérrez, 2006). La aptitud cardiorrespiratoria es reconocida como uno de los indicadores de salud más relevantes debido al papel que desempeña en la prevención de la obesidad infantil y juvenil y en otras enfermedades crónicas (Ortega, Ruiz, Castillo, & Sjöström, 2008; Sandercock, Voss, McConnell, & Rayner, 2010). Estudios epidemiológicos recientes sugieren que altos niveles de condición física cardiorrespiratoria pueden compensar, en gran medida, el incremento de riesgo de mortalidad asociado a la elevada grasa corporal (Hussey et al., 2007; LaMonte & Blair, 2006; Lohman et al., 2008; McGavock, Torrance, McGuire, Wozny, & Lewanczuk, 2009).

Existe una preocupación significativa por la disminución notable de los parámetros de aptitud cardiovascular entre los niños y adolescentes. Evidencia basada en tests de campo sugieren que la aptitud aeróbica de los jóvenes ha disminuido entre un 0,36% y un 0,43% anual en los últimos 40 años (Olds, Tomkinson, Léger, & Cazorla, 2006; Rowland, 2002; Tomkinson, Olds, Kang, & Kim, 2007). Tomkinson, Léger, Olds, & Cazorla (2003) encontraron, en una muestra de casi 130.000 jóvenes de entre 6 y 19 años de edad, una disminución general del rendimiento aeróbico siendo la tasa de disminución similar para chicos y chicas y resultando más evidente en los grupos de mayor edad.

Diversos estudios indican una relación significativa entre el sedentarismo acumulado por los niños y adolescentes y su nivel de condición física saludable. J. B. Moore et al. (2013) determinaron una asociación negativa entre el tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) y la condición física cardiovascular (representada por la frecuencia cardiaca tras el test *YMCA step*) independientemente del nivel de actividad física moderada-vigorosa y de la edad, sexo e índice de masa corporal. Byun et al. (2011) informaron de que la capacidad y coordinación atlética se asocia negativamente con el tiempo sedentario, después de controlar por posibles factores de confusión como el sexo, el equipamiento deportivo y el tiempo de TV. En cambio, otros trabajos donde se han considerado medidas subjetivas del tiempo sedentario de los jóvenes han informado de asociaciones inconsistentes con la aptitud cardiovascular (Mota et al., 2010), sugiriendo que los distintos tipos de conductas sedentarias o los hábitos asociados a cada una de ellas (ej. alimentación, roturas del tiempo sedentario prolongado, etc.) pueden influir de manera variable en la capacidad cardiovascular de los jóvenes.

Adicionalmente, estas inconsistencias podrían deberse, en parte, a los diferentes métodos de evaluación del tiempo sedentario y de la condición física. Corbin et al. (2009) determinaron

que las dimensiones de salud física incluyen cinco componentes de la condición física relacionada con la salud: i) la resistencia cardiorrespiratoria; ii) la fuerza muscular; iii) la resistencia muscular; iv) la flexibilidad y v) la composición corporal. Sin embargo, existen diferentes clasificaciones y consideraciones de los componentes de la condición física y la condición física relacionada con la salud, así como distintos métodos de evaluación de los mismos.

La evaluación de la condición física puede llevarse a cabo mediante métodos objetivos o de laboratorio, como la dinamometría isoquinética (De Ste Croix, Deighan, & Armstrong, 2003), el cicloergómetro (Buono, Roby, Micale, Salis, & Shepard, 1991) o los test de repetición máxima (Milliken, Faigenbaum, Loud, & Westcott, 2008). Sin embargo, estos métodos de evaluación implican la adquisición de instrumentos sofisticados y costosos así como la disponibilidad de técnicos cualificados y conllevan limitaciones de tiempo, lo que dificultan su aplicación en un número elevado de participantes.

Por ello, los métodos de evaluación indirecta, denominados test de campo, son más populares en las investigaciones de base poblacional. Estos tests resultan menos costosos, tanto en tiempo como en equipamiento y personal, y resultan factibles de administrar a un número elevado de participantes simultáneamente (Ruiz et al., 2010). En las últimas décadas, la relevancia de la evaluación de campo de la condición física relacionada con la salud se ha incrementado de modo que han sido desarrolladas baterías específicas de evaluación de la aptitud física destinadas tanto a jóvenes (por ejemplo, la batería *Fitnessgram*) como a adultos (por ejemplo, *The Eurofit for adults Test Battery*). Castro-Piñero et al. (2012) realizaron una revisión sistemática analizando la validez de criterio de los tests de campo utilizados para valorar la condición física en niños y adolescentes. Tras revisar 73 estudios, los autores incluyeron dieciséis baterías de valoración de la condición física en jóvenes.

Entre las baterías más utilizadas destacan *The FitnessGram Test Battery* (Cooper Institute, 2010), *The EUROFIT Battery* (Council of Europe, 1993) y *The ALPHA battery* (Ruiz et al., 2010). En el presente estudio, el nivel de condición física saludable se ha evaluado por medio de la batería ALPHA (*Assesing Levels of Physical Activity*). Esta batería fue desarrollada con el objetivo de proporcionar un compendio de test de campo que permitiera una evaluación de la condición física relacionada con la salud válida, fiable, factible y segura en niños y adolescentes. Además, el desarrollo de la batería ALPHA tenía como objetivo proporcionar un

marco de evaluación que pudiera desarrollarse dentro de los programas de salud pública y que permitiera la comparación de los resultados a nivel europeo (Ruiz et al., 2010) ya que se presentan los valores normativos para cada test facilitando la identificación de las zonas de riesgo para la salud (www.thealphaproject.eu).

Además del tiempo sedentario, otras conductas han mostrado asociaciones significativas con la composición corporal de niños y adolescentes y con su condición física saludable. Por ejemplo, está altamente establecido que el nivel de actividad física moderada se relaciona positivamente con la aptitud cardiovascular y con una composición corporal más saludable (Gutin, Yin, Humphries, & Barbeau, 2005; Rauner, Mess, & Woll, 2013), mientras que la relación es más fuerte cuando se considera la realización de actividad física de intensidad vigorosa (Dencker et al., 2006). Por otro lado, la pobre calidad de la dieta se ha asociado con patrones de composición corporal poco saludables (Berkey, Rockett, Willett, & Colditz, 2005; Janssen et al., 2005; Lin et al., 2014) y con niveles de condición física reducidos (Cuenca-García et al., 2012) en jóvenes. Finalmente, la calidad y el tiempo de sueño ha mostrado asociaciones significativas con la condición física saludable y la composición corporal en niños (Chang & Chen, 2015) y adolescentes (A. J. Y. Lee & Lin, 2007; Mitchell, Rodriguez, Schmitz, & Audrain-McGovern, 2013).

Aunque cada uno de estos factores de vida ha mostrado relaciones independientes con los niveles de condición física y composición corporal en niños y adolescentes, la combinación de varios factores puede influir de manera más relevante en el establecimiento de los niveles de condición física y composición corporal. En un número elevado de estudios, el nivel de actividad física, la calidad de la dieta y el tiempo de sueño se han analizado como correlatos independientes del tiempo sedentario. Por ejemplo, A. C. King et al. (2011) determinaron una correlación negativa entre las medidas objetivas de actividad física y el tiempo sedentario en jóvenes. Asimismo, diversos autores han resaltado asociaciones negativas entre el tiempo de sueño y el nivel de sedentarismo (de Jong et al., 2013; Gomes et al., 2014; LeBlanc, Broyles, et al., 2015) o el tiempo de pantalla (LeBlanc, Katzmarzyk, et al., 2015), mientras que otros han enunciado relaciones significativas entre determinadas conductas sedentarias y la calidad de la dieta (Lowry, Michael, Demissie, Kann, & Galuska, 2015; Miller, Taveras, Rifas-Shiman, & Gillman, 2008), el consumo de comidas y bebidas de alta densidad energética (Taveras et al., 2006; Wiecha et al., 2006) y la frecuencia de comidas “entre horas” (Borghese et al., 2014; Francis et al., 2003).

No obstante, los tamaños del efecto de las relaciones establecidas entre estas variables suelen mostrarse reducidos (S. J. Marshall et al., 2004). Estos resultados pueden deberse a que los jóvenes adoptan diferentes patrones de estilo de vida de manera que las correlaciones entre las diversas conductas o hábitos difieren de un patrón a otro. Por ejemplo, Ottevaere, Huybrechts, Benser, et al. (2011) establecieron cinco clústers que caracterizaban los estilos de vida de los adolescentes europeos en base a los niveles de actividad física, sedentarismo y calidad de la dieta; en uno de los conglomerados identificados (*“unhealthy cluster”*) el nivel de actividad física y el tiempo sedentario mostraba una relación inversa significativa, mientras que en otro de los clúster (*“inactive-high diet quality”*) se identificó una asociación positiva entre estas variables. De este modo, la identificación de los patrones de estilo de vida y el análisis de la relación entre éstos y diferentes indicadores de salud (como la condición física saludable o la composición corporal) podría ser más apropiada que el análisis de las asociaciones independientes de cada conducta.

En el presente sub-estudio analizaremos las asociaciones independientes entre el sedentarismo y los niveles de condición física saludable y composición corporal. Posteriormente, identificaremos los patrones que describen los estilos de vida de los niños y adolescentes en base a los niveles de tiempo de pantalla (TP), tiempo sedentario diferente al tiempo de pantalla (tiempo sedentario-no TP), tiempo de actividad física moderada-vigorosa, tiempo de sueño y calidad de la dieta. Finalmente, describiremos las relaciones establecidas entre los diferentes patrones de estilo de vida identificados y los niveles de condición física saludable y composición corporal de los niños y adolescentes.

X.2. OBJETIVOS DEL SUB-ESTUDIO 7

El objetivo general asociado al último sub-estudio es:

7. Examinar las asociaciones que se establecen entre el comportamiento sedentario y otros factores de estilo de vida (actividad física moderada-vigorosa, alimentación y sueño) con la condición física saludable (incluida la composición corporal) de niños y adolescentes.

A partir de éste, se detallaron tres objetivos específicos:

- Analizar las asociaciones entre el comportamiento sedentario y la composición corporal y condición física en niños y adolescentes.
- Identificar las asociaciones entre el comportamiento sedentario y otros factores de estilo de vida en niños y adolescentes.
- Determinar las relaciones entre los patrones de estilo de vida y la composición corporal y el nivel de condición física en niños y adolescentes.

X.3. METODOLOGÍA DEL SUB-ESTUDIO 7

X.3.1. Muestra del sub-estudio 7

Inicialmente, la muestra utilizada para el sub-estudio 7 se compone de 1638 participantes (838 chicos) participantes en la primera cohorte del estudio UP&DOWN. Las tomas de datos fueron realizadas entre septiembre de 2011 y junio de 2012.

X.3.2. Variables del sub-estudio 7

Las variables analizadas en este sub-estudio son:

- Comportamiento sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera auto-reportada (valores ajustados).
- Tiempo sedentario de los niños y adolescentes evaluado de manera objetiva (acelerometría).
- Tiempo invertido en actividades físicas de moderada-vigorosa intensidad (evaluado por acelerometría).

- Calidad de la dieta mediterránea (evaluada mediante el cuestionario *KIDMED*)
- Promedio semanal de horas de sueño (horas/día)
- Nivel de desarrollo puberal: Estadios de Tanner (batería ALPHA de condición física saludable).
- Composición corporal: índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa corporal (%) y circunferencia de la cintura (cm) (batería ALPHA de condición física saludable).
- Nivel de condición física: fuerza de prensión manual (Kg y Kg/peso), salto de longitud a pies juntos (cm), velocidad agilidad 4x10 (s) y *course navette* de 20 metros (periodos) (batería ALPHA de condición física saludable).

X.3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL SUB-ESTUDIO 7

Cuestionario de evaluación de la conducta sedentaria en niños y adolescentes

El cuestionario *YSBQ* ha sido descrito con precisión en apartados anteriores (ver apartado IV.3.3). En este sub-estudio se tendrá en cuenta el tiempo sedentario total así como al tiempo reportado en cada uno de las categorías (tiempo de pantalla, tiempo sedentario-educativo, tiempo sedentario-social y tiempo sedentario-otros) que conforman el cuestionario. Además, se considerará el tiempo invertido por los participantes en los comportamientos de ver la TV/videos, jugar a videojuegos (sedentarios) y navegar por internet.

Cada una de las variables se expresarán en tiempo promedio semanal, es decir, el tiempo (expresado en min/día) que resulta de aplicar la siguiente fórmula en cada caso:

Promedio semanal= (tiempo en días de diario [min/día] x 5) + tiempo en fines de semana [min/día] x 2) / 7.

Evaluación del tiempo sedentario y de actividad física moderada-vigorosa de niños y adolescentes por medio de acelerometría

El nivel de sedentarismo, así como el tiempo invertido en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa, fue evaluado de manera objetiva por medio de acelerómetros ActigraphTM, modelos GT1M, GT3X y GT3X+. El protocolo de obtención y tratamiento de datos se corresponde con el descrito en apartados anteriores (ver apartado V.3.3).

Se consideró como sedentarismo aquellos registros situados por debajo de 100 *counts* por minuto (Evenson et al., 2008). Por otro lado, la actividad física fue estimada utilizando los puntos de corte de 2000 y 4000 cpm (*counts* por minuto) para las intensidades de actividad física moderada y vigorosa, respectivamente. Estos puntos de corte que definen el tiempo gastado en cada categoría de actividad física han sido utilizados en estudios previos con niños y adolescentes europeos (Martínez-Gómez, Ortega, et al., 2011).

Se calculó el promedio semanal (min/día) de tiempo invertido en comportamientos sedentarios, de actividad física moderada y vigorosa mediante una fórmula equivalente a la recogida en el apartado anterior; el tiempo promedio semanal (min/día) registrado en actividades físicas de intensidad moderada-vigorosa se estimó mediante la suma del tiempo (promedio semanal) acumulado en ambas intensidades.

Evaluación de la calidad de la dieta mediterránea (KIDMED)

La calidad de la dieta de los niños y adolescentes fue valorada a través del índice KIDMED, basado en la evaluación del cumplimiento de los patrones de dieta Mediterránea (Serra-Majem et al., 2004). Este cuestionario se encuentra formado por dieciséis preguntas que fueron reportadas por los propios participantes, indicando verdadero o falso en cada una de ellas. Aquellas preguntas que denotan una connotación negativa con respecto a la dieta Mediterránea son valoradas con -1, mientras que aquellos aspectos positivos se califican con +1 (tabla X.1). La puntuación de calidad de la dieta Mediterránea viene determinada por la suma de la puntuación correspondiente en cada ítem.

Tabla X.1. Cuestionario KIDMED de evaluación de la calidad de la dieta Mediterránea

Puntuación	Pregunta
+1	1.Tomo una fruta o zumo todos los días
+1	2.Tomo una segunda fruta todos los días
+1	3.Tomo verduras frescas (ensaladas) o cocinadas regularmente una vez al día
+1	4.Tomo verduras frescas o cocinadas más de una vez al día
+1	5.Tomo pescado con regularidad (por lo menos dos o tres veces a la semana)
-1	6.Acudo una vez o más a la semana a un centro de <i>fast-food</i> tipo hamburguesería
+1	7.Me gustan las legumbres
+1	8.Tomo pasta o arroz casi a diario (5 días o más a la semana)
+1	9.Desayuno un cereal o derivado (pan, etc)
+1	10.Tomo frutos secos con regularidad (por lo menos dos o tres veces a la semana)
+1	11.Utilizo aceite de oliva en casa
-1	12.No desayuno
+1	13. Desayuno un lácteo (leche, yogur, etc.)
-1	14.Desayuno bollería industrial
+1	15.Tomo dos yogures y/o 40 gramos de queso cada día
-1	16.Tomo varias veces al día dulces y golosinas

Evaluación del tiempo de sueño

El tiempo de sueño fue calculado en base a cuatro preguntas diseñadas por los investigadores del estudio UP&DOWN: *¿A qué hora sueles irte a la cama un día de diario?*, *¿A qué hora sueles irte a la cama un día de fin de semana?*, *¿A qué hora sueles levantarte un día de diario?* y *¿A qué hora sueles levantarte un día de fin de semana?* Se instó a los participantes a contestar en un sistema de 24 horas (de 00.00 a 23.59) para evitar errores posteriores en el cálculo de las horas de sueño.

En un primer momento, se estimó el tiempo empleado en el sueño durante un día de diario habitual considerando la hora de irse a la cama y levantarse durante este tipo de días. De igual modo, se computaron las horas de sueño durante un día habitual de fin de semana teniendo en cuenta la hora usual de acostarse y levantarse en este tipo de días. Para calcular el promedio semanal de horas de sueño se utilizó la siguiente fórmula:

Promedio semanal = (horas de sueño en un día habitual de entresemana [min/día] x 5 + horas de sueño en un día habitual de fin de semana [min/día] x 2) / 7.

Batería ALPHA de evaluación de la condición física saludable

El grado de desarrollo puberal, la composición corporal y el nivel de condición física se evaluó por medio de la batería ALPHA, desarrollada para proporcionar un conjunto de test válidos y viables que permitan evaluar la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes (Ruiz et al., 2010). A continuación se recogen los protocolos seguidos en cada uno de los test que componen la batería ALPHA, así como los instrumentos utilizados en cada uno de ellos. Cabe destacar que todas las evaluaciones se realizaron por duplicado (a excepción de la prueba del *course navette*) para paliar los posibles errores de medida. Así, la medición de todas las pruebas se repitió de manera no consecutiva en cada uno de los participantes, de manera que la media de las dos medidas fue el valor utilizado posteriormente en el análisis de cada variable. Todos los participantes realizaron los test respetando el orden recomendado en la batería ALPHA (ver figura III.4).

○ *Desarrollo puberal (Estadios de Tanner)*

Tal y como se recoge en la batería ALPHA de evaluación de la condición física saludable en niños y adolescentes (Ruiz et al., 2010), la valoración del desarrollo puberal debería ser realizada, idealmente, por un pediatra o personal capacitado a través de la observación directa. Puesto que esta circunstancia puede resultar compleja en proyectos de investigación cuya puesta en práctica se realiza en contextos ajenos a los centros de salud, en la batería ALPHA se presenta como alternativa la utilización de fichas donde se recogen las distintas etapas madurativas descritas por Tanner para chicos (figura X.1) y chicas (figura X.2). Fueron los propios participantes los que, en base a las fichas citadas, clasificaron su grado de maduración en uno de los estadios.

Esta variable será utilizada, fundamentalmente, en el cálculo del porcentaje de grasa corporal a partir de las ecuaciones de Slaughter et al. (1988).

Estadio	Desarrollo del pene y del escroto	Distribución del vello púbico
1		
2		
3		
4		
5		

Figura X.1. Imágenes y descripción de los estadios Tanner en niños según el desarrollo del pene y la distribución del vello púbico. Fuente: Manual de la batería ALPHA consultado en <http://www.ugr.es/~cts262/ES/documents/ALPHA-FitnessTestManualforChildren-Adolescents.pdf> (pp. 11-12).

Estadio	Desarrollo mamario	Distribución del vello púbico
1		
2		
3		
4		
5		

Figura X.2. Imágenes y descripción de los estadios Tanner en niñas según el desarrollo de los senos y la distribución del vello púbico. Fuente: Manual de la batería ALPHA consultado en <http://www.ugr.es/~cts262/ES/documents/ALPHA-FitnessTestManualforChildren-Adolescents.pdf> (pp. 9-10).

○ Composición corporal

La composición corporal fue evaluada por medio de las siguientes valoraciones:

◊ Índice de masa corporal (IMC). El IMC ha sido evaluado por medio de la determinación del peso corporal y la talla de los niños y adolescentes. Para la medición de estas variables, los participantes debían desprovenerse del calzado y vestir camiseta y pantalones cortos (lo menos pesados posible). El peso fue medido mediante una báscula electrónica (modelo SECA 701; rango 60 a 200 cm; precisión, 1 mm.). Por su parte, la altura se midió en el plano vertical mediante un tallímetro telescópico (modelo SECA 861; rango, 60 a 200 cm. precisión, 1 mm.) (figura X.3). El índice de masa corporal (IMC) fue calculado mediante la fórmula $\text{peso/talla}^2 (\text{Kg/m}^2)$.

◊ Perímetro de la cintura. Esta variable fue medida por medio de una cinta no elástica (Seca 200; rango 0 a 150 cm; precisión, 1mm.) (figura X.4) a nivel de la cintura en el plano horizontal y con esa parte del torso descubierta.

◊ Porcentaje de grasa corporal. Para el cálculo de esta variable fueron valorados los pliegues cutáneos tricipital y sub-escapular. Se realizaron dos medidas de los pliegues tricipital y sub-escapular de la parte no dominante del cuerpo mediante la utilización de un plicómetro de precisión (Harpenden; rango: 0 a 40 mm; precisión: 0.2 mm.). La toma de las medidas se realizó según las referencias estandarizadas (Lohman, Roche, & Martorell, 1991). A partir de los valores de ambos pliegues sub-cutáneos, el porcentaje de grasa corporal fue calculado en base a las ecuaciones determinadas por Slaughter et al. (1988) (tabla X.2).



Figura X.3. Báscula SECA 701 con tallímetro SECA 861. Fuente: www.seca.com/productos



Figura X.4. Cinta no elástica, modelo SECA 200. Fuente: www.seca.com/productos

Tabla X.2. Ecuaciones de estimación del porcentaje de grasa corporal

Ecuaciones de estimación del porcentaje de grasa corporal (% grasa corporal)	
Chicas	Chicas en las que la suma del pliegue tricipital y sub-escapular es igual o menor a 35 mm $\% \text{ grasa corporal} = 1,33 (\text{tric} + \text{subesc}) - 0,013 (\text{tric} + \text{subesc})^2 - 2,5$
	Chicas en las que la suma del pliegue tricipital y sub-escapular supera 35 mm $\% \text{ grasa corporal} = 0,546 (\text{tric} + \text{subesc}) + 9,7$
Chicos	Chicos en las que la suma del pliegue tricipital y sub-escapular es igual o menor a 35 mm
	Chicos en la etapa prepuberal (estadio de Tanner 1): $\% \text{ grasa corporal} = 1,21 (\text{tric} + \text{subesc}) - 0,008 (\text{tric} + \text{subesc})^2 - 1,7$
	Chicos en la etapa puberal (estadio de Tanner 2, 3 y 4): $\% \text{ grasa corporal} = 1,21 (\text{tric} + \text{subesc}) - 0,008 (\text{tric} + \text{subesc})^2 - 3,4$
	Chicos en la etapa post-puberal (estadio de Tanner 5): $\% \text{ grasa corporal} = 1,21 (\text{tric} + \text{subesc}) - 0,008 (\text{tric} + \text{subesc})^2 - 5,5$
	Chicos en los que la suma del pliegue tricipital y sub-escapular supera 35 mm $\% \text{ grasa corporal} = 0,783 (\text{tric} + \text{subesc}) + 1,6$

Fuente: Slaughter et al. (1988)

○ Condición física muscular

En este caso, se evaluó la condición física muscular mediante dos test, uno de ellos destinado a valorar la fuerza muscular del tren superior (dinamometría de manos) y otro designado a valorar la fuerza del tren inferior (salto de longitud a pies juntos).

◊ Fuerza de prensión manual (dinamometría de manos). Para realizar esta prueba se utilizó un dinamómetro con empuñadura ajustable (TKK 5101 agarre D; Takey, Tokio Japón) (figura X.5) que permite determinar la fuerza de prensión máxima utilizando las ecuaciones desarrolladas específicamente para

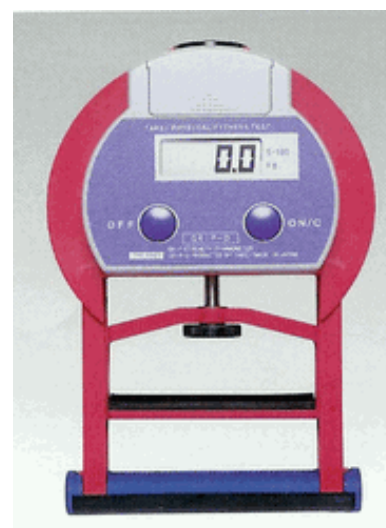


Figura X.5. Dinamómetro de mano digital, modelo TTK 5101. Fuente: www.psymtec.es/catalogo

<http://www.ugr.es/~cts262/ES/documents/ALPHA-FitnessTestManualforChildren-Adolescents.pdf> (p. 18).

niños (España-Romero et al., 2008) y adolescentes (Ruiz, España-Romero, et al., 2006). De manera previa a las evaluaciones, la empuñadura fue ajustada al tamaño de la mano del participante mediante las plantillas recogidas en la batería ALPHA (figura X.6). Las valoraciones se realizaron en dos ocasiones, registrándose en kilogramos la puntuación máxima para cada mano. Para el análisis posterior se ha utilizado la media de la máxima puntuación lograda con cada mano dividida por el peso corporal (dada la influencia que el peso puede tener en el resultado de este test).

◊ Salto de longitud a pies juntos. En esta prueba, el participante se coloca de pie detrás de la línea de salto (que habría sido marcada previamente) con las rodillas flexionadas y los pies separados a la anchura de los hombros. Desde esta posición, el participante salta lo más lejos posible, contactando con el suelo con los dos pies simultáneamente y en posición vertical. Para la puesta en práctica de este test se utilizó una cinta métrica (SECA, precisión: 1 cm) registrándose el resultado en cm. Cada participante realizó el test en dos ocasiones, no consecutivas. Para el posterior análisis fue utilizada la mejor de las marcas obtenidas.

○ *Condición física motriz*

◊ Velocidad-agilidad 4x10. Este test es una adaptación de la prueba 5x10 m., incluida en la batería EUROFIT (Council of Europe, 1993), conservando características similares. Esta prueba evalúa la agilidad, la velocidad y la coordinación de los participantes. Para la realización de este test es necesario dibujar dos líneas paralelas a 10 m. de distancia. Además, en la línea de salida se coloca una esponja (B), mientras que en la línea opuesta se colocan dos (A, C). Los participantes parten de la línea de salida (sin esponja) y corren lo más rápido posible hasta la línea opuesta; una vez haya atravesado esta línea con los dos pies, cogen la esponja situada tras ella (A) y vuelven hasta la línea de salida, donde dejan la esponja (A) y recogen la esponja (B). Este proceso se repite de modo que, cuando vuelve a atravesar la línea opuesta, la esponja (B) es intercambiada por la (C) regresando lo más rápido posible hasta la línea de salida (figura X.7). El tiempo empleado en la prueba se evaluó por medio de un cronómetro Casio HS-5, registrándose el tiempo en segundos (con

dos decimales). Los participantes realizaron el test en dos ocasiones, no consecutivas. Para los análisis posteriores hemos utilizado el menor de los tiempos registrados.

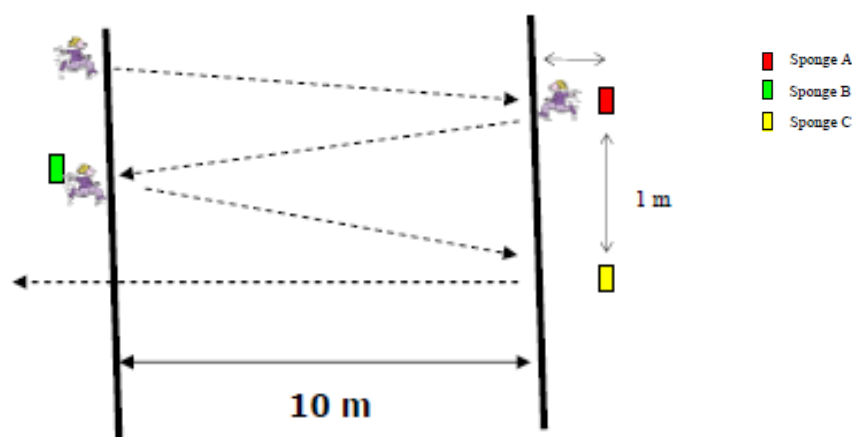


Figura X.7. Dinámica del test de velocidad-agilidad 4x10m. Fuente: Manual de la batería ALPHA consultado en <http://www.ugr.es/~cts262/ES/documents/ALPHA-FitnessTestManualforChildren-Adolescents.pdf> (p. 22).

○ Capacidad aeróbica o cardiorespiratoria

◇ Test de 20m. ida y vuelta (*Course Navette*). Esta prueba fue realizada mediante las indicaciones recogidas por Léger, Mercier, Gadoury, & Lambert (1988): los participantes corren en línea recta entre dos líneas separadas 20 m., mientras se mantiene el ritmo de las señales de audio emitidas por una cinta. La velocidad inicial es baja (8,5 Km/h) y aumenta progresivamente 0,5 Km/h por minuto. La prueba termina cuando el participante no llega a las líneas de fondo de manera acorde con las señales de audio en dos ocasiones consecutivas o cuando el sujeto abandona la prueba por fatiga. Los instrumentos utilizados para la realización de este test se limitaron a la grabación de audio y a un radiocasete. Dadas las características del test, éste sólo se realizó en una ocasión, recogiendo los resultados en *paliers* o periodos (con una precisión de medio periodo).

X.3.4. Análisis de datos del sub-estudio 7

Los análisis fueron realizados por medio del paquete estadístico SPSS para Windows, en su versión 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), estableciendo un nivel de significación estadística de $p < 0,05$. Los datos descriptivos se expresan en términos de media y desviación estándar.

Las asociaciones del comportamiento sedentario con la composición corporal y la condición física se determinaron por medio de análisis de regresión, estableciendo los distintos componentes de la condición física saludable como variables dependientes y los comportamientos sedentarios como variables independientes. Todos los análisis fueron controlados por ciudad (Madrid/Cádiz).

De manera previa al análisis, los datos de IMC, porcentaje de grasa corporal, circunferencia de la cintura, fuerza de prensión manual (dividida por el peso corporal), salto de longitud a pies juntos, velocidad-agilidad 4x10 y capacidad aeróbica (*course navette*) fueron transformados a puntuaciones estándar (*z-scores*) segmentadas por sexo y grupo de edad.

Con la intención de comprobar cómo la combinación del comportamiento sedentario con otras variables de estilo de vida puede influir en la composición corporal y el nivel de condición física de los niños y adolescentes, se llevó a cabo un análisis de clúster que permitiera identificar patrones de estilo de vida. La determinación de los patrones de estilo de vida de los participantes se realizó mediante un análisis de clústers o de conglomerados en dos fases, una técnica multivariante que permite congrega a los individuos en grupos homogéneos, donde la similitud entre los miembros del mismo grupo es alta y es baja entre miembros de grupos diferentes. Este análisis se llevó a cabo a partir de cinco variables relativas al estilo de vida: tiempo de pantalla, tiempo sedentario – no TP, tiempo de actividad física moderada-vigorosa, calidad de la dieta Mediterránea y horas de sueño. El tiempo sedentario – no TP se consideró como el tiempo sedentario no dedicado a actividades de pantalla, es decir, el tiempo empleado en comportamientos sedentarios educativos, sociales y otros, sumados para formar una nueva categoría. Dado que las variables de estilo de vida se describen con diferentes unidades de medida y distintas escalas, de manera previa al análisis fueron transformadas en puntuaciones estandarizadas (puntuaciones Z o *z-scores*) para obtener un rango común. De este modo, todas las variables fueron introducidas en el modelo como variables continuas comparables.

La medida de la distancia de la verosimilitud utilizada en esta técnica estadística supone que las variables del modelo de conglomerados son independientes. Por ello, se comprobó la independencia de las variables por medio del procedimiento de correlaciones bivariadas. Por otro lado, este tipo de análisis es muy sensible a la existencia de *outliers* o valores atípicos, por lo que, para reducir su influencia, aquellas observaciones que mostraron una desviación estándar de la media superior 3.29 fueron omitidos del análisis considerados como *outliers* univariados (Field, 2005). Además, fueron identificados los *outliers* multivariados por medio del cálculo de la distancia de Mahalanobis, excluyéndose igualmente del análisis.

Se llevó a cabo un análisis de clúster en dos fases siguiendo las recomendaciones descritas por Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham (2006). En un primer lugar, se realizó un análisis de conglomerados jerárquico exploratorio (utilizando el método Ward's con distancias euclídeas al cuadrado) para determinar el potencial número de clústers y los centros de los conglomerados iniciales (centroides). En una etapa posterior, se realizó un análisis de clústers de *k*-medias partiendo de los centros iniciales calculados previamente y realizando el tratamiento del ruido. El número de clústers fue determinado finalmente en base al porcentaje de cambio en el coeficiente de conglomeración en cada paso, de la inspección visual del dendograma y de consideraciones conceptuales.

Para examinar la estabilidad de la solución de conglomeración final, el total de la muestra fue dividida aleatoriamente en dos mitades iguales en las que se repitió el proceso descrito. Los coeficientes *K* de Cohen fueron calculados para determinar el grado de acuerdo entre la clasificación de los sujetos en la muestra total y en cada una de las sub-muestras.

Las diferencias entre los clúster en cuanto a la distribución por sexo y grupo de edad de los participantes fueron determinadas por medio del test de *Chi Cuadrado*. Después de estratificar la muestra por sexo, las asociaciones entre los clústers identificados y los principales componentes de la condición física saludable fueron investigadas por medio del análisis de la covarianza (ANCOVA), controlando por ciudad (Madrid/Cádiz) y determinando el análisis *post hoc* con ajuste de Bonferroni. El valor de Eta parcial al cuadrado (parcial η^2) fue calculado como medida del tamaño del efecto. Esta medida fue interpretada en base a los siguientes criterios: de 0 a 0,009, tamaño del efecto despreciable; de 0,010 a 0,089, tamaño del efecto moderado; de 0,090 a 0,249, tamaño del efecto elevado; y a partir de 0,250, tamaño del efecto muy elevado (Tabachnick & Fidell, 2001).

X. 4. RESULTADOS DEL SUB-ESTUDIO 7

Los resultados referentes a este sub-estudio se encuentran estructurados en dos apartados. El primero se dirige al análisis de las relaciones entre el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes y su nivel de condición física saludable. El segundo apartado, a su vez, se encuentra segmentado en dos secciones. En la primera de ellas, se determinarán los patrones que mejor definen los estilos de vida de los adolescentes en base a las relaciones establecidas entre los comportamientos sedentarios y otros factores de estilo de vida (actividad física moderada-vigorosa, alimentación y horas de sueño). Posteriormente, se analizarán las diferencias en la composición corporal y la condición física de los participantes en función de los patrones de estilo de vida identificados.

X.4.1. Análisis de las relaciones entre el comportamiento sedentario y la condición física saludable de los niños y adolescentes

En la tabla X.3 se recogen las características descriptivas de la muestra que obtuvo datos válidos para las variables analizadas en este apartado. Encontramos diferencias por sexo en todas las variables de sedentarismo, excepto para la categoría de otros comportamientos sedentarios. De este modo, las chicas mostraron niveles significativamente más altos de tiempo sedentario total evaluado por acelerometría (442,9 vs 459,9, $p<0,001$) y por YSBQ (435,2 vs 446,3, $p=0,049$), de tiempo invertido en internet (43,0 vs 48,6, $p=0,040$) y de tiempo sedentario educativo (138,6 vs 160,5, $p<0,001$) y social (76,0 vs 93,0, $p<0,001$). Por el contrario, los chicos reportaron un mayor promedio semanal de tiempo invertido en comportamientos de pantalla (185,5 vs 158,5, $p<0,001$), en ver la TV/videos (98,5 vs 86,5, $p=0,002$) y en jugar a videojuegos (44,0 vs 23,4, $p<0,001$).

En cuanto a la condición física saludable, las chicas obtuvieron mayores niveles de porcentaje de grasa corporal (20,8 vs 25,2, $p<0,001$), mientras que los chicos presentaron mayores índices de circunferencia de la cintura (68,0 vs 64,9, $p<0,001$). No se encontraron diferencias por sexo en el índice de masa corporal. Sin embargo, los chicos obtuvieron mejores puntuaciones en todos los test de condición física que las chicas (todos $p<0,001$).

Tabla X.3. Datos descriptivos del comportamiento sedentario, antropometría y condición física de los participantes

	TOTAL		CHICOS		CHICAS		p*
	n		n		n		
SEDENTARISMO (min/día)							
Tiempo sedentario total (acelerometría)	1331	451,2 (47,6)	680	442,9 (48,5)	651	459,9 (45,1)	<0,001
Tiempo sedentario total (YSBQ)	1560	440,6 (124,8)	797	435,2 (122,5)	763	446,3 (127)	0,049
Tiempo de pantalla	1560	172,3 (116,1)	797	185,5 (119)	763	158,5 (111,4)	<0,001
Ver TV/videos	1560	92,6 (81,2)	797	98,5 (82,9)	763	86,5 (79,0)	0,002
Jugar a videojuegos	1560	33,9 (50,8)	797	44,0 (56,6)	763	23,4 (41,5)	<0,001
Navegar en internet	1560	45,7 (68,5)	797	43,0 (66,0)	763	48,6 (70,8)	0,040
Tiempo sedentario - educativo	1560	149,3 (108,0)	797	138,6 (105,8)	763	160,5 (109,2)	<0,001
Tiempo sedentario - social	1560	84,3 (73,7)	797	76,0 (68,4)	763	93,0 (77,9)	<0,001
Tiempo sedentario - otros	1560	34,7 (42,1)	797	35,1 (43,7)	763	34,3 (40,3)	0,800
ANTROPOMETRÍA							
Índice de masa corporal (IMC) (Kg/m²)	1560	20,4 (3,6)	795	20,4 (3,7)	765	20,4 (3,5)	0,923
Grasa corporal (%)	1552	23,0 (9,6)	789	20,8 (10,9)	763	25,2 (7,5)	<0,001
Circunferencia de la cintura (cm)	1559	66,5 (8,6)	795	68,0 (9,1)	764	64,9 (7,7)	<0,001
CONDICIÓN FÍSICA							
Fuerza de prensión manual (kg)	1556	21,9 (8,3)	794	23,9 (9,7)	762	19,8 (5,9)	<0,001
Fuerza de prensión manual (kg/peso°)	1555	0,5 (0,1)	794	0,5 (0,1)	761	0,4 (0,1)	<0,001
Salto de longitud a pies juntos (cm)	1555	145,7 (33,2)	792	158,2 (36,0)	763	132,7 (23,9)	<0,001
Velocidad-agilidad 4x10 (s)	1550	12,7 (1,3)	792	12,3 (1,3)	758	13,2 (1,1)	<0,001
Course navette de 20m (periodos)	1515	4,6 (2,4)	774	5,7 (2,6)	741	3,5 (1,7)	<0,001

Todos los valores se expresan como media (ds). Abreviaturas: YSBQ=Youth Sedentary Behavior Questionnaire; IMC=Índice de Masa Corporal. ^o Media de la mejor medida de la mano derecha e izquierda dividido por el peso corporal; * Diferencias entre chicos y chicas (ANCOVA) controlando por edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz).

En la tabla X.4 se muestran las relaciones entre el comportamiento sedentario y la composición corporal de los niños y adolescentes (chicos). No se encontraron asociaciones entre ninguna de las variables de sedentarismo y el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura. El tiempo sedentario total evaluado por acelerometría ($\beta=0,091$, $p=0,039$) y por cuestionario YSBQ ($\beta=0,082$, $p=0,026$) se relacionó con una mayor acumulación de grasa corporal.

En las chicas (tabla X.5), en cambio, la acumulación de un alto tiempo sedentario total (evaluado por YSBQ), así como un tiempo elevado dedicado a comportamientos de pantalla, a ver la TV/videos y a jugar a la consola se relacionó con un mayor índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal y circunferencia de la cintura. Además, el tiempo sedentario total, evaluado por acelerometría, se relacionó positivamente con el porcentaje de grasa corporal ($\beta=0,109$, $p=0,022$).

Tabla X.4. Relaciones entre el comportamiento sedentario y la composición corporal de niños y adolescentes (chicos)

	Índice de Masa Corporal (z-score) ^o			Grasa corporal (z-score) ^o			Circunferencia de la cintura (z-score) ^o		
	n	β	p	n	β	p	n	β	p
ACCELEROMETRÍA*	679	0,082	0,064	674	0,091	0,039	679	0,072	0,104
YSBQ**									
TIEMPO SEDENTARIO TOTAL	787	0,035	0,342	781	0,082	0,026	787	0,038	0,296
TIEMPO DE PANTALLA	787	0,046	0,196	781	0,050	0,166	787	0,052	0,145
Ver TV/videos	787	0,059	0,103	781	0,053	0,143	787	0,047	0,199
Jugar a videojuegos	787	0,024	0,510	781	0,043	0,226	787	0,021	0,563
Navegar en Internet	787	-0,010	0,784	781	-0,015	0,698	787	0,022	0,568
TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO	787	-0,053	0,137	781	-0,018	0,625	787	-0,055	0,125
TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL	787	0,033	0,360	781	0,042	0,240	787	0,044	0,223
TIEMPO SEDENTARIO - OTROS	787	0,044	0,214	781	0,060	0,096	787	0,025	0,488

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por ciudad (Madrid/Cádiz) ^oPuntuaciones estandarizadas (z-scores) por sexo y edad. * Tiempo sedentario (promedio semanal, min/día) evaluado por acelerometría. ** Comportamientos sedentarios (promedio semanal, min/día) evaluado por YSBQ.

Tabla X.5. Relaciones entre el comportamiento sedentario y la composición corporal de niñas y adolescentes (chicas)

	Índice de Masa Corporal (z-score) ^o			Grasa corporal (z-score) ^o			Circunferencia de la cintura (z-score) ^o		
	n	B	p	n	β	p	n	β	p
ACCELEROMETRÍA*	649	0,044	0,361	649	0,109	0,022	650	0,091	0,057
YSBQ**									
TIEMPO SEDENTARIO TOTAL	754	0,113	0,003	752	0,101	0,009	753	0,107	0,005
TIEMPO DE PANTALLA	754	0,080	0,029	752	0,091	0,013	753	0,091	0,014
Ver TV/videos	754	0,120	0,001	752	0,127	0,001	753	0,150	<0,001
Jugar a videojuegos	754	0,103	0,005	752	0,100	0,006	753	0,074	0,045
Navegar en Internet	754	-0,069	0,062	752	0,065	0,109	753	0,077	0,055
TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO	754	0,051	0,167	752	0,036	0,333	753	0,026	0,483
TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL	754	-0,029	0,434	752	-0,035	0,339	753	-0,026	0,485
TIEMPO SEDENTARIO - OTROS	754	0,019	0,597	752	0,009	0,813	753	0,037	0,313

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por ciudad (Madrid/Cádiz) ^oPuntuaciones estandarizadas (z-scores) por sexo y edad. * Tiempo sedentario (promedio semanal, min/día) evaluado por acelerometría. ** Comportamientos sedentarios (promedio semanal, min/día) evaluado por YSBQ.

La tabla X.6 muestra las relaciones establecidas entre el comportamiento sedentario de los niños y adolescentes (chicos) y el nivel de condición física. Ninguna de las variables de sedentarismo mostró asociación con los resultados del test de salto de longitud a pies juntos. En cambio, el tiempo empleado por los chicos en ver la TV/videos se asoció a una menor fuerza de prensión manual ($\beta=-0,085$, $p=0,019$). El tiempo sedentario total (evaluado por YSBQ) ($\beta=-0,143$, $p<0,001$), así como el tiempo de pantalla ($\beta=-0,074$, $p=0,040$) y el tiempo invertido en jugar a videojuegos ($\beta=-0,076$, $p=0,034$) demostró una relación negativa con la capacidad motora, evaluada por medio del test de velocidad-agilidad 4x10. Además, la capacidad cardio-respiratoria (*course navette*) se mostró asociada negativamente con el tiempo sedentario total, evaluado por acelerometría ($\beta=-0,220$, $p<0,001$) y por cuestionario YSBQ ($\beta=-0,194$, $p<0,001$), así como con el tiempo invertido en jugar a videojuegos ($\beta=-0,090$, $p=0,013$) y con el tiempo sedentario educativo ($\beta=-0,090$, $p=0,013$) y el tiempo sedentario - otros ($\beta=-0,080$, $p=0,027$).

Tabla X.6. Relaciones entre el comportamiento sedentario y la condición física de niños y adolescentes (chicos)

	Fuerza de prensión manual (z-score) ^{o#}			Salto de longitud a pies juntos (z-score) ^o			Velocidad agilidad 4x10m (z-score) ^{oφ}			Course navette de 20 m (z-score) ^o		
CHICOS	n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
ACELEROMETRÍA*	679	-0,084	0,057	676	-0,082	0,063	676	-0,037	0,407	665	-0,220	<0,001
YSBQ**												
TIEMPO SEDENTARIO TOTAL	786	-0,059	0,108	784	-0,055	0,135	784	-0,143	<0,001	767	-0,194	<0,001
TIEMPO DE PANTALLA	786	-0,028	0,437	784	0,007	0,847	784	-0,074	0,040	767	-0,066	0,069
Ver TV/videos	786	-0,085	0,019	784	-0,004	0,904	784	-0,046	0,202	767	-0,063	0,085
Jugar a videojuegos	786	-0,031	0,391	784	-0,035	0,335	784	-0,076	0,034	767	-0,090	0,013
Navegar en Internet	786	0,060	0,087	784	0,054	0,158	784	-0,012	0,758	767	0,042	0,278
TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO	786	-0,005	0,888	784	-0,050	0,167	784	-0,052	0,145	767	-0,090	0,013
TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL	786	0,000	0,994	784	-0,006	0,858	784	-0,009	0,801	767	-0,026	0,466
TIEMPO SEDENTARIO - OTROS	786	-0,070	0,052	784	-0,036	0,314	784	-0,042	0,239	767	-0,080	0,027

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por ciudad (Madrid/Cádiz) ^oPuntuaciones estandarizadas (z-scores) por sexo y edad; [#]El valor estandarizado fue la media de la mejor medida de la mano derecha e izquierda dividido por el peso; ^φ El valor estandarizado fue el mejor resultado multiplicado por -1; * Tiempo sedentario (promedio semanal, min/día) evaluado por acelerometría. ** Comportamientos sedentarios (promedio semanal, min/día) evaluado por YSBQ.

El número de asociaciones establecidas entre el comportamiento sedentario de las chicas y su nivel de condición física fueron mayores que en el caso de los chicos. El sedentarismo total, tanto si consideramos el tiempo objetivo o el auto-reportado, y el tiempo invertido en conductas de pantalla se asoció negativamente con los resultados obtenidos por las chicas en todos los test de valoración de la condición física (tabla X.7). Además, el tiempo destinado por las chicas a ver la TV/videos se relacionó de forma negativa con su rendimiento en los test de fuerza de prensión manual ($\beta=-0,110$, $p=0,003$), velocidad-agilidad 4x10 ($\beta=-0,089$, $p=0,018$) y *course navette* ($\beta=-0,142$, $p<0,001$). Finalmente, el tiempo invertido por las participantes en jugar a videojuegos (sedentarios) se asoció con una menor puntuación en los test de fuerza de prensión manual ($\beta=-0,074$, $p=0,046$), salto de longitud a pies juntos ($\beta=-0,105$, $p=0,004$) y *course navette* ($\beta=-0,094$, $p=0,012$).

Tabla X.7. Relaciones entre el comportamiento sedentario y la condición física de niñas y adolescentes (chicas)

	Fuerza de prensión manual (z-score) ^{o#}			Salto de longitud a pies juntos (z-score) ^o			Velocidad agilidad 4x10m (z-score) ^{oφ}			Course navette de 20 m (z-score) ^o		
	n	β	p	n	β	p	n	β	p	n	β	p
ACCELEROMETRÍA*	647	-0,117	0,015	648	-0,185	<0,001	643	-0,240	<0,001	626	-0,271	<0,001
YSBQ**												
TIEMPO SEDENTARIO TOTAL	750	-0,141	<0,001	752	-0,154	<0,001	747	-0,160	<0,001	729	-0,264	<0,001
TIEMPO DE PANTALLA	750	-0,099	0,007	752	-0,102	0,006	747	-0,103	0,005	729	-0,170	<0,001
Ver TV/videos	750	-0,110	0,003	752	-0,052	0,166	747	-0,089	0,018	729	-0,142	<0,001
Jugar a videojuegos	750	-0,074	0,046	752	-0,105	0,004	747	-0,043	0,240	729	-0,094	0,012
Navegar en Internet	750	0,008	0,836	752	-0,049	0,221	747	-0,048	0,236	729	-0,071	0,086
TIEMPO SEDENTARIO - EDUCATIVO	750	-0,041	0,268	752	-0,055	0,136	747	-0,045	0,228	729	-0,061	0,104
TIEMPO SEDENTARIO - SOCIAL	750	-0,021	0,573	752	-0,011	0,772	747	-0,049	0,184	729	-0,043	0,254
TIEMPO SEDENTARIO - OTROS	750	0,022	0,553	752	0,009	0,808	747	0,041	0,264	729	-0,043	0,243

Los valores son coeficientes estandarizados de regresión ajustados por ciudad (Madrid/Cádiz) ^oPuntuaciones estandarizadas (z-scores) por sexo y edad; [#]El valor estandarizado fue la media de la mejor medida de la mano derecha e izquierda dividido por el peso; ^φEl valor estandarizado fue el mejor resultado multiplicado por -1; * Tiempo sedentario (promedio semanal, min/día) evaluado por acelerometría. ** Comportamientos sedentarios (promedio semanal, min/día) evaluado por YSBQ.

X.4.2. Determinación de patrones de estilo de vida y análisis de su relación con la condición física saludable de los niños y adolescentes

En el apartado anterior hemos identificado las asociaciones entre el tiempo invertido por los participantes en comportamientos sedentarios y los indicadores de condición física saludable; sin embargo, la combinación del sedentarismo con otras variables de estilo de vida como la alimentación o el nivel de actividad física, podría determinar, de un modo más amplio, los niveles de condición física saludable de los niños y adolescentes. Por ello, la primera sección de este apartado se orientará a la identificación de los patrones de estilo de vida adoptados por los niños y adolescentes para, en la sección siguiente, determinar cómo éstos se asocian con los valores de antropometría y condición física.

La muestra implicada inicialmente en este análisis se conforma por 1.280 participantes (638 chicos) que obtuvieron datos completos en las variables de tiempo de pantalla (promedio semanal), tiempo sedentario – no TP (promedio semanal), actividad física moderada-vigorosa evaluada por acelerometría (promedio semanal), calidad de la dieta Mediterránea (KIDMED) y horas de sueño (promedio semanal). Como se ha explicado en el apartado de análisis estadístico (apartado X.3.4), la técnica de identificación de clústers es altamente sensible a la existencia de *outliers* o valores atípicos. Para reducir la influencia de éstos en el análisis, se eliminaron todos los valores considerados como *outliers* univariantes ($n=55$) y multivariantes ($n=28$) de las variables de estilo de vida. Tras la eliminación de los valores atípicos, los participantes con datos completos en las variables citadas anteriormente se redujeron a 1.197 (597 chicos) que forman la muestra final de este apartado.

En la tabla X.8 se recogen los datos descriptivos de la muestra. Los chicos obtienen valores significativamente más altos de tiempo de pantalla (181,5 vs 159,3, $p<0,001$) y de actividad física que las chicas (58,1 vs 44,1, $p<0,001$), pero acumulan un menor tiempo que las chicas (249,3 vs 287,0, $p<0,001$) en actividades sedentarias que no se corresponden a actividades de pantalla (actividades sedentarias – no TP). No se observaron diferencias por sexo en las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de calidad de la dieta mediterránea (KIDMED) ($p=0,178$) ni en el promedio de horas de sueño diarias ($p=0,275$).

Por otro lado, no se encontraron diferencias entre el índice de masa corporal de chicos y chicas ($p=0,704$); sin embargo, se observó que las chicas acumulan un mayor porcentaje de grasa corporal que los chicos (25,3% vs 20,9%, $p<0,001$), mientras que éstos presentan medidas de circunferencia de la cintura más elevadas (68,0 vs 65,1, $p<0,001$). Los chicos obtuvieron mejores puntuaciones que las chicas en los test de fuerza de prensión manual (23,8 vs 20,2, $p<0,001$), salto de longitud a pies juntos (158,2 vs 133,9, $p<0,001$), velocidad-agilidad 4x10 (12,3 vs 13,1, $p<0,001$) y *course navette* de 20 m (5,7 vs 3,6, $p<0,001$). Estos datos ratifican los resultados identificados en el apartado anterior donde la muestra utilizada era ligeramente mayor y sugiere que la fracción de muestra eliminada para este análisis (por no tener datos completos en alguna de las variables de estilo de vida o por considerarse *outliers*) no altera las características de la muestra.

Tabla X.8. Datos descriptivos de las variables de estilo de vida, antropometría y condición física

	TOTAL		CHICOS		CHICAS		p*
	n		n		n		
Edad (años)	1197	12,1 (2,5)	597	12,0 (2,5)	600	12,1 (2,5)	0,487 [‡]
ESTILO DE VIDA							
Tiempo de pantalla (min/día) [†]	1197	170,4 (112,9)	597	181,5 (115,5)	600	159,3 (109,3)	<0,001
Tiempo sedentario – noTP [‡] (min/día) [†]	1197	268,2 (114,3)	597	249,3 (113,7)	600	287,0 (111,9)	<0,001
Actividad física moderada-vigorosa (min/día) [‡]	1197	51,1 (19,5)	597	58,1 (20,2)	600	44,1 (16,1)	<0,001
Calidad de la dieta mediterránea (KIDMED) (0-8)	1197	7,1 (2,2)	597	7,2 (2,2)	600	7,1 (2,2)	0,257
Horas de sueño (horas/día)	1197	9,2 (1,0)	597	9,1 (0,9)	600	9,2 (1,0)	0,170
ANTROPOMETRÍA							
Índice de masa corporal (IMC) (Kg/m ²)	1195	20,5 (3,5)	596	20,4 (3,6)	599	20,5 (3,4)	0,914
Grasa corporal (%)	1191	23,1 (9,2)	592	20,9 (10,5)	599	25,3 (7,2)	<0,001
Circunferencia de la cintura (cm)	1196	66,5 (8,2)	596	68,0 (8,7)	600	65,1 (7,5)	<0,001
CONDICIÓN FÍSICA							
Fuerza de prensión manual (kg)	1194	22,0 (8,2)	596	23,8 (9,6)	598	20,2 (5,9)	<0,001
Fuerza de prensión manual (kg/peso [°])	1193	0,5 (0,1)	596	0,5 (0,1)	597	0,4 (0,1)	<0,001
Salto de longitud a pies juntos (cm)	1193	146,0 (32,7)	594	158,2 (35,9)	599	133,9 (23,6)	<0,001
Velocidad-agilidad 4x10 (s)	1188	12,7 (1,3)	594	12,3 (1,3)	594	13,1 (1,1)	<0,001
Course navette de 20m (periodos)	1164	4,7 (2,4)	586	5,7 (2,6)	578	3,6 (1,7)	<0,001

Todos los valores se expresan como media (ds). Abreviaturas: TP= Tiempo de pantalla; IMC=Índice de Masa Corporal. [†] Promedio semanal (min/día) evaluado por medio del cuestionario YSBQ (*Youth Sedentary Behavior Questionnaire*); [‡] Tiempo sedentario – no ST=tiempo sedentario-educativo + tiempo sedentario-social + tiempo sedentario-otros; [‡] Promedio semanal (min/día) evaluado por acelerometría; [°] Media de la mejor medida de la mano derecha e izquierda dividido por el peso corporal. * Diferencias entre chicos y chicas (ANCOVA) controlando por edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz). [‡] Diferencias entre chicos y chicas (*T-student*).

X.4.2.1. Asociación del comportamiento sedentario con otras variables de estilo de vida: definición de patrones de estilo de vida

Con el objetivo de identificar patrones de estilo de vida, se llevó a cabo un análisis de clúster donde se incluyeron las variables de tiempo de pantalla, tiempo sedentario – no TP, actividad física moderada-vigorosa, calidad de la dieta Mediterránea y horas de sueño. Puesto que la medida de verosimilitud utilizada en la técnica estadística de clúster supone que las variables del modelo de conglomerados son independientes, antes de llevar a cabo el análisis fue comprobado el nivel de asociación entre las variables por medio de correlaciones de Pearson (tabla X.9). El grado de correlación entre las variables de estilo de vida fue relativamente bajo (todas $r < 0,314$) lo que sugiere la independencia entre las variables.

Tabla X.9. Correlaciones de Pearson entre las variables de estilo de vida.

	Tiempo sedentario – no TP	AFMV	Alimentación (KIDMED)	Horas de sueño
Tiempo de pantalla	-0,314*	-0,022	-0,150*	-0,296*
Tiempo sedentario – no TP	-	-0,201*	0,056*	-0,162*
AFMV	-	-	0,040	0,093*
Alimentación (KIDMED)	-	-	-	0,040

Abreviaturas: AFMV=Actividad Física Moderada-Vigorosa. TP=Tiempo de pantalla.

* $p < 0,005$

El inicial análisis de clúster exploratorio sugirió que todas las variables de estilo de vida resultaban distintivas para el análisis y, por tanto, se mantuvieron en el modelo. En base a estas variables, se identificó una solución que clasificaba a los participantes en cinco clústers. La estabilidad de la solución fue comprobada segmentando la muestra al azar en dos mitades y repitiendo el procedimiento de clasificación. Se obtuvieron excelentes valores de concordancia tanto en la primera sub-muestra (Coeficiente *Kappa* de Cohen=0,959) como en la segunda (Coeficiente *Kappa* de Cohen=0,985), demostrando la robustez de la solución hallada.

La figura X.8 muestra la solución de cinco clústers derivada del análisis de patrones de estilo de vida, mientras que la figura X.9 representa la distribución de la muestra entre los conglomerados.

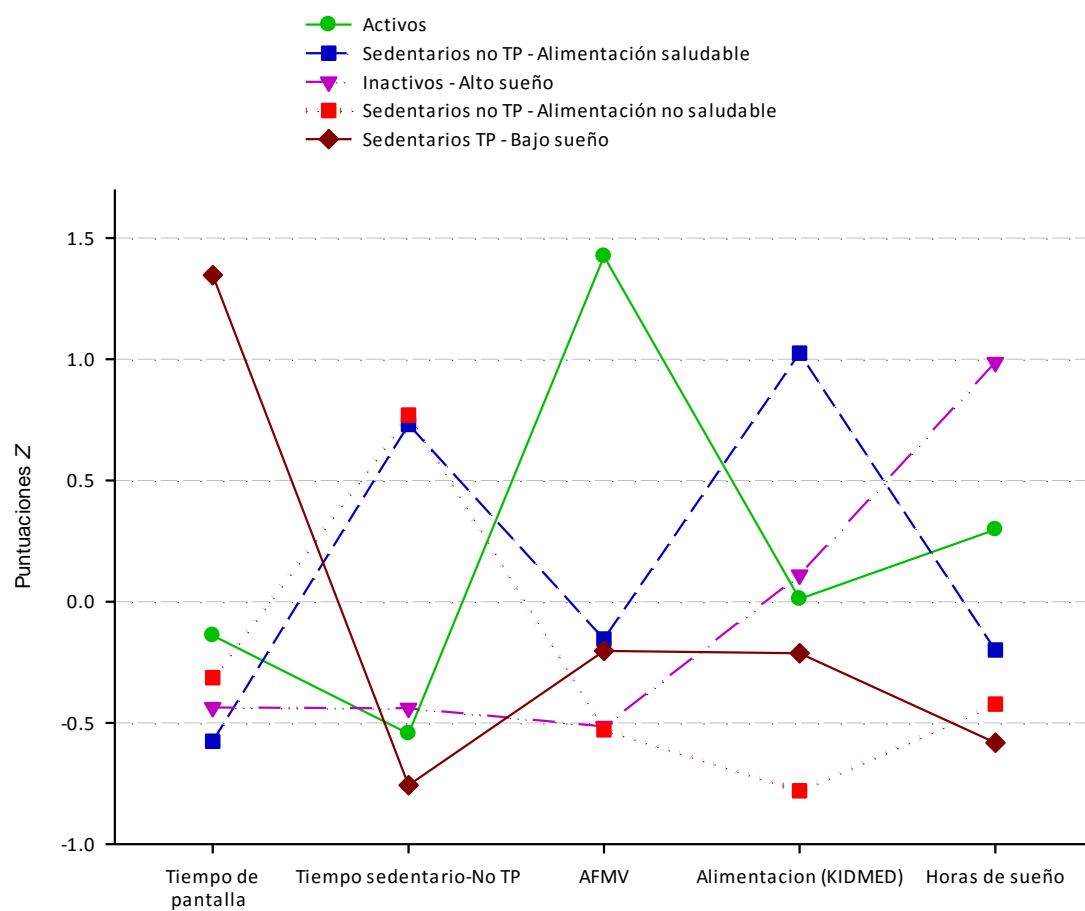


Figura X.8. Puntuaciones estandarizadas de los centroides de la solución de clúster final. Abreviaturas: AFMV=Actividad Física Moderada-Vigorous; TP=Tiempo de pantalla.

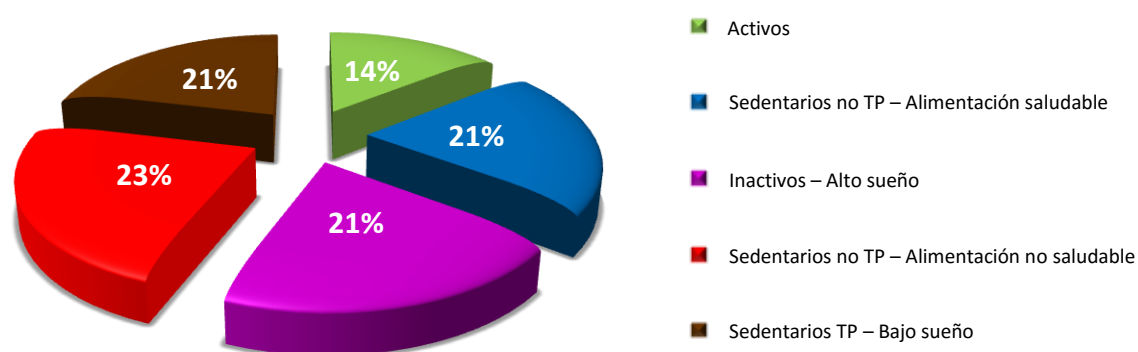


Figura X.9. Distribución de la muestra entre los clústers identificados. Abreviaturas: TP=Tiempo de pantalla.

Los perfiles de cada clúster se expresan en puntuaciones estándar de sus centroides. Como criterio representativo para diferenciar las características de cada clúster, las puntuaciones estandarizadas fueron consideradas como bajas si se situaban por debajo de -0,5 desviaciones estándar, altas si excedían 0,5 desviaciones estándar y medias si se encontraban entre ambas puntuaciones. Los clúster fueron nombrados en base a sus características más destacables.

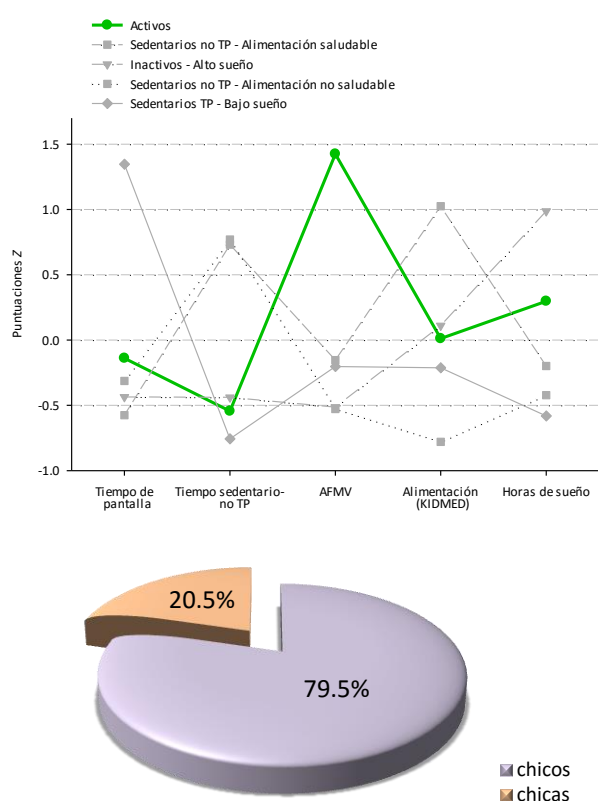


Figura X.10. Características del clúster 1 ("Activos").
 (I) Puntuaciones estandarizadas de los centroides;
 (II) distribución por sexo. Abreviaturas: AFMV=Actividad Física Moderada-Vigorosa; TP=Tiempo de pantalla.

Un 14% de la muestra (n=171) fue clasificado en el primer clúster (figura X.10), denominado "Activos". De los participantes catalogados en este conglomerado, un 79,5% (n=136) fueron chicos. El patrón de estilo de vida que representa este clúster se caracteriza por una elevada puntuación en actividades físicas moderadas-vigorosas y un bajo nivel actividades sedentarias-no TP. Además, los chicos y chicas pertenecientes a este primer clúster muestran puntuaciones medias de tiempo de pantalla, alimentación y de sueño.

El segundo clúster fue denominado "Sedentarios no TP – Alimentación saludable" (figura X.11) e incluye al 21% de la muestra (n=250), de los cuales el 56,4% son chicas (n=141). El estilo de vida representado en este conglomerado se caracteriza por un alto nivel

de tiempo sedentario-no TP y una elevada puntuación en cuanto a calidad de la dieta. Además, los chicos y chicas clasificados en este clúster muestran bajos niveles de tiempo de pantalla y niveles medios de actividad física moderada-vigorosa y tiempo de sueño.

En el clúster número tres (figura X.12) se clasificó al 21% de la muestra (n=249), siendo chicas el 57% de los participantes incluidos en él (n=142). El estilo de vida de los chicos y chicas catalogados en este conglomerado, al que se le ha otorgado el nombre de "Inactivos – Alto sueño", se caracteriza por un bajo nivel de actividad física moderada-vigorosa y por un elevado número de horas dedicadas al sueño.

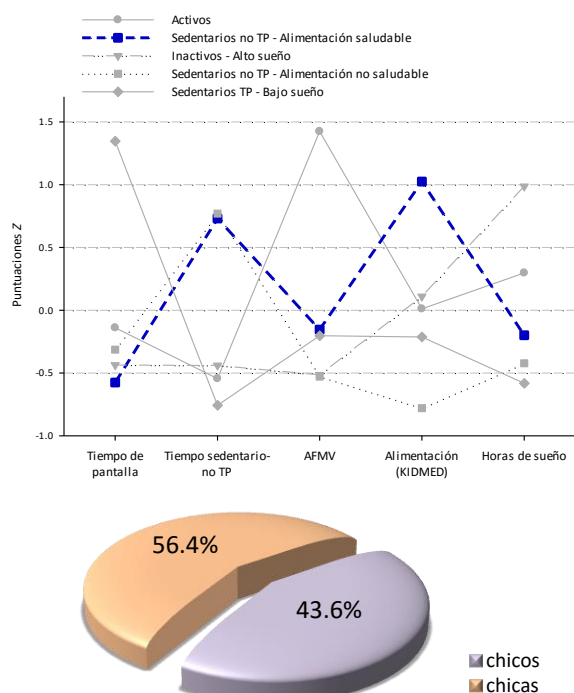


Figura X.11. Características del clúster 2 ("Sedentarios no TP – Alimentación saludable"). (I) Puntuaciones estandarizadas de los centroides; (II) distribución por sexo. Abreviaturas: APMV=Actividad Física Moderada-Vigorous; TP=Tiempo de pantalla.

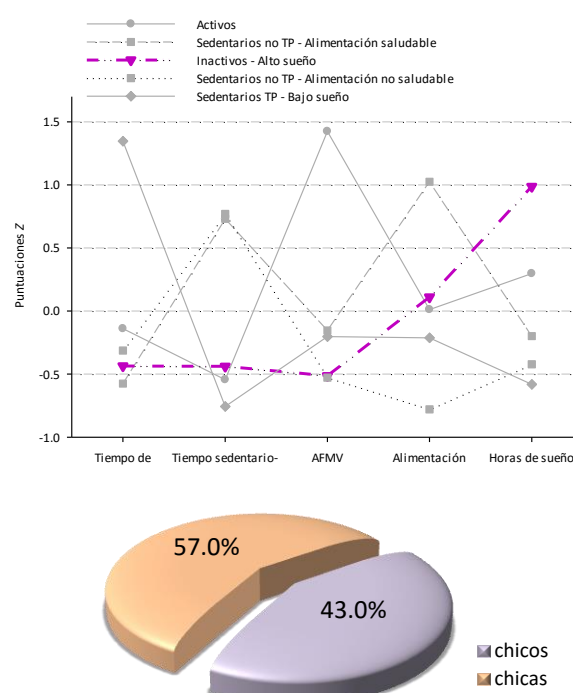


Figura X.12. Características del clúster 3 ("Inactivos-Alto sueño"). (I) Puntuaciones estandarizadas de los centroides; (II) distribución por sexo. Abreviaturas: APMV=Actividad Física Moderada-Vigorous; TP=Tiempo de pantalla.

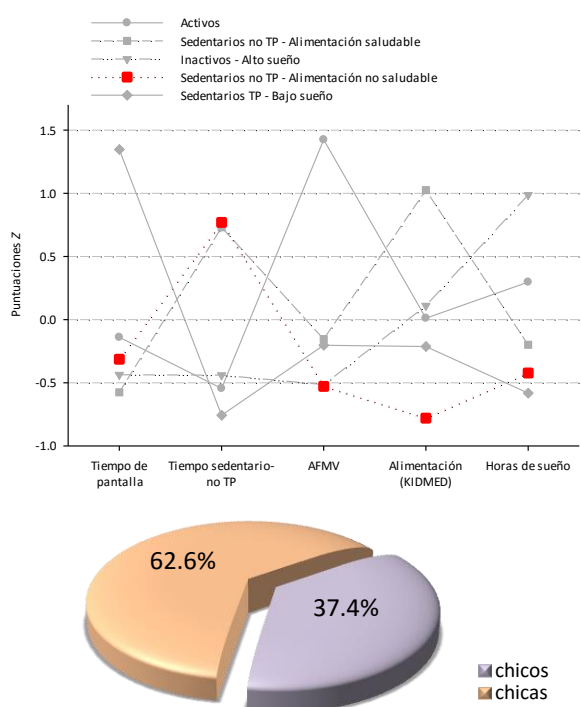


Figura X.13. Características del clúster 4 ("Sedentarios no TP – Alimentación no saludable"). (I) Puntuaciones estandarizadas de los centroides; (II) distribución por sexo. Abreviaturas: APMV=Actividad Física Moderada-Vigorous; TP=Tiempo de pantalla.

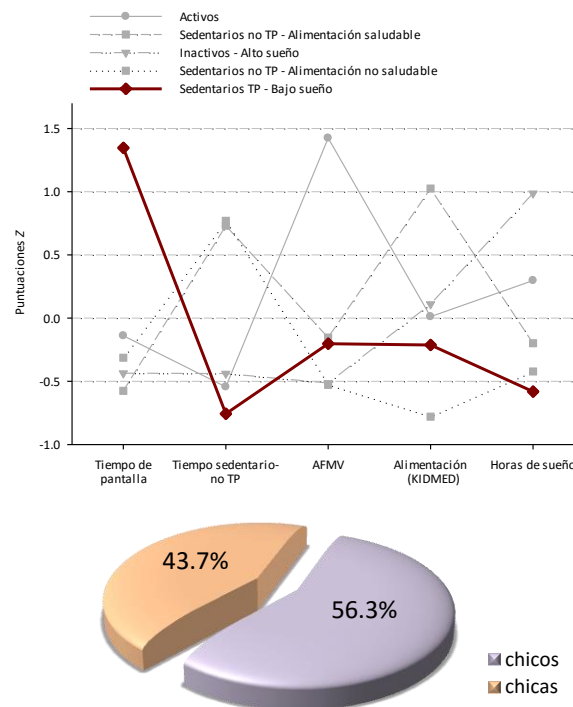


Figura X.14. Características del clúster 5 ("Sedentarios TP – Bajo sueño"). (I) Puntuaciones estandarizadas de los centroides; (II) distribución por sexo. Abreviaturas: APMV=Actividad Física Moderada-Vigorous; TP=Tiempo de pantalla.

Tabla X.10. Datos descriptivos de las variables de estilo de vida en función del clúster

	Estilo de vida					F	p*	Parcial η^2
	"Activos"	"Sedentarios no TP – Alimentación saludable"	"Inactivos – Alto sueño"	"Sedentarios no TP – Alimentación no saludable"	"Sedentarios ST – Bajo sueño"			
Tiempo de pantalla (min/día)	156,1 (95,0) ^{1,2,3}	105,5 (62,6) ^{1,4,5}	121,7 (72,9) ^{2,6}	136,0 (66,7) ^{4,7}	328,6 (85,6) ^{3,5,6,7}	342,679	<0,001	0,537
Tiempo sedentario – no ST [#] (min/día) ^π	204,1 (85,1) ^{1,2,3}	354,7 (81,4) ^{1,4,5}	216,5 (84,5) ^{4,6,7}	359,3 (87,5) ^{2,6,8}	178,9 (73,2) ^{3,5,7,8}	255,659	<0,001	0,464
Actividad física moderada-vigorousa (min/día) ^ρ	82,3 (12,9) ^{1,2,3,4}	48,9 (16,9) ^{1,5}	40,3 (12,0) ^{2,6}	41,0 (14,0) ^{3,5,6,7}	47,9 (15,8) ^{4,7}	228,690	<0,001	0,437
Calidad de la dieta mediterránea (KIDMED) (0-8)	7,1 (1,8) ^{1,2,3}	9,4 (1,2) ^{1,4,5,6}	7,4 (1,7) ^{4,7,8}	5,4 (1,6) ^{2,5,7,9}	6,6 (2,1) ^{3,6,8,9}	177,768	<0,001	0,376
Horas de sueño (horas/día)	9,5 (0,8) ^{1,2,3,4}	9,0 (0,8) ^{1,5,6,7}	10,2 (0,6) ^{2,5,8,9}	8,8 (0,8) ^{3,6,8,10}	8,6 (0,8) ^{4,7,9,10}	183,852	<0,001	0,382

Todos los valores se expresan como media (ds). Abreviaturas: TP= Tiempo de pantalla. ^π Promedio semanal (min/día) evaluado por medio del cuestionario YSBQ (Youth Sedentary Behavior Questionnaire); [#] Tiempo sedentario – no ST=tiempo sedentario-educativo + tiempo sedentario-social + tiempo sedentario-otros; ^ρ Promedio semanal (min/día) evaluado por acelerometría; ^{*} Análisis de la varianza controlando por edad (años) y ciudad (Madrid/Cádiz); ¹⁻⁵ Los superíndices comunes en la misma fila indican una diferencia significativa (p<0,05). Las comparaciones por pares fueron analizadas con ajuste de Bonferroni.

El cuarto clúster (figura X.13) fue nombrado como “*Sedentarios no TP – Alimentación saludable*” y aglomera al 23% de los participantes (n=273). Este clúster está constituido por un mayor número de chicas (62,6%, n=171) que de chicos que dedican un tiempo elevado a comportamientos sedentarios no TP y reducido a actividades físicas moderadas-vigorosas, a la vez que obtienen puntuaciones bajas de calidad de la dieta.

El último de los clústers identificados fue denominado “*Sedentarios TP-Bajo sueño*” y se encuentra integrado por el 21% de los participantes (n=254), de los cuales un 56,3% son chicos (n=143). El patrón de estilo de vida inherente a los chicos y chicas encasillados en este último clúster se caracteriza por un alta prevalencia de tiempo de pantalla y un bajo nivel de actividades sedentarias no TP y de horas de sueño (figura X.14).

En la tabla X.10 se incluyen los datos descriptivos de las variables de estilo de vida analizadas en función del modelo de clúster establecido. Las medias de tiempo de pantalla, tiempo sedentario - no TP, actividad física moderada-vigorousa, puntuación de dieta Mediterránea (KIDMED) y horas de sueño fueron estadísticamente diferentes entre los grupos (todas p<0,001), obteniéndose valores de η^2 parcial muy elevados (por encima de 0,376).

X.4.2.2. Análisis de las relaciones entre los patrones de estilo de vida y la condición física saludable de niños y adolescentes

Una vez identificados los patrones que mejor engloban los estilos de vida de los participantes, en este apartado se comprobará cómo éstos se asocian con los niveles de condición física saludable. En la tabla X.11 se muestran las relaciones entre los clústers de estilo de vida establecidos y diferentes variables demográficas y antropométricas. Se encontraron diferencias entre los clúster relativas al sexo de los participantes que los conforman ($p < 0,001$), de modo que los chicos tienen mayor representación en los clúster de “Activos” y “Sedentarios TP– Bajo sueño”, mientras que las chicas se clasifican de manera más numerosa en los clústers de “Sedentarios no TP – Alimentación saludable”, “Sedentarios no TP – Alimentación no saludable” e “Inactivos – Alto sueño”.

Tabla X.11. Relaciones entre clústers de estilo de vida y variables demográficas y antropométricas

	Estilo de vida					χ^2/F^*	p	Parcial η^2
	“Activos”	“Sedentarios no TP–Alimentación saludable”	“Inactivos – Alto sueño”	“Sedentarios no TP–Alimentación no saludable”	“Sedentarios TP – Bajo sueño”			
Sexo								
Chicos, n (%)	136(22,8)	109 (18,3)	107 (17,9)	102 (17,1)	143 (24,0)	90,135	<0,001	-
Chicas, n (%)	35 (5,8)	141 (23,5)	142 (23,7)	171 (28,5)	111 (18,5)			
Chicos								
Edad, % (n)								
Pequeños (8-11 años)	70 (34,1)	15 (7,3)	76 (37,1)	22 (10,7)	22 (10,7)	149,294	<0,001	-
Medianos (12-13 años)	41 (18,9)	54 (24,9)	24 (11,1)	48 (22,1)	50 (23,0)			
Mayores (14-18 años)	25 (14,3)	40 (22,9)	7 (4,0)	32 (18,3)	71 (40,6)			
Antropometría								
Índice de Masa Corporal (<i>z-score</i>) ^o	-0,20 (0,89) ^{1,2}	-0,12 (0,86)	0,16 (1,03) ¹	0,06 (0,92)	0,13 (1,05) ²	3,361	0,010	0,022
Grasa corporal (<i>z-score</i>) ^o	-0,20 (0,95) ^{1,2,3}	-0,15 (0,76)	0,14 (0,96) ¹	0,15 (0,99) ²	0,11 (1,02) ³	3,952	0,004	0,026
Circunferencia de la cintura (<i>z-score</i>) ^o	-0,18 (0,88) ¹	-0,15 (0,84)	0,18 (1,04) ¹	0,01 (0,9)	0,10 (1,02)	3,262	0,012	0,022
Chicas								
Edad, % (n)								
Pequeños (8-11 años)	17 (8,6)	35 (17,7)	100 (50,5)	23 (11,6)	23 (11,6)	158,295	<0,001	-
Medianos (12-13 años)	12 (5,3)	65 (28,8)	38 (16,8)	65 (28,8)	46 (20,4)			
Mayores (14-18 años)	6 (3,4)	41 (23,3)	4 (2,3)	83 (47,2)	42 (23,9)			
Antropometría								
Índice de Masa Corporal (<i>z-score</i>) ^o	-0,29 (0,81)	0,09 (0,95)	-0,16 (0,89)	0,11 (1,04)	0,11 (1,04)	2,918	0,021	0,019
Grasa corporal (<i>z-score</i>) ^o	-0,38 (0,88) ¹	0,03 (0,90)	-0,07 (0,93)	0,10 (1,06)	0,16 (0,99) ¹	2,618	0,034	0,017
Circunferencia de la cintura (<i>z-score</i>) ^o	-0,30 (0,73)	0,03 (0,89)	-0,15 (0,87)	0,13 (1,08)	0,15 (1,09)	2,916	0,021	0,019

Todos los valores se expresan como media (ds). ^oPuntuaciones estandarizadas (z-scores) por sexo y edad. *Chi-cuadrado de Pearson y análisis de la varianza, controlando por ciudad (Madrid/Cádiz), para variables categóricas y continuas, respectivamente.¹⁻⁵ Los superíndice comunes en la misma filan indican una diferencia significativa ($p < 0,005$). Las comparaciones por pares fueron analizadas con ajuste de Bonferroni.

Por otro lado, se hallaron diferencias entre los clústers en cuanto a la edad de los participantes que los forman ($p < 0,001$). Los chicos del menor grupo de edad (8-11 años) se clasifican en mayor medida entre los clústers de “Activos” o “Inactivos – Alto sueño”; mientras que las chicas de menor edad lo hacen, fundamentalmente, en este último. La mayor proporción de chicos y chicas de mediana edad (12-13 años) la encontramos en el conglomerado “Sedentarios no TP – Alimentación saludable”. En cuanto a los participantes de mayor edad (14-18 años), la mayor proporción de chicos fueron catalogados en el clúster de “Sedentarios TP – Bajo sueño”, a la vez que las chicas de mayor edad se clasificaron en mayor medida en el clúster “Sedentarios no TP – Alimentación no saludable”.

La mayor parte de las asociaciones entre los clúster de estilo de vida y las variables antropométricas fueron encontradas entre los chicos. Los chicos del grupo “Activos” evidencian los menores valores en las variables de IMC ($p = 0,010$, η^2 parcial = 0,022), porcentaje de grasa corporal ($p = 0,004$, η^2 parcial = 0,026) y circunferencia de la cintura ($p = 0,012$, η^2 parcial = 0,022). De manera similar, entre las chicas, las clasificadas en el clúster “Activas” obtuvieron los valores más bajos en todas las variables antropométricas ($p = 0,021$, η^2 parcial = 0,019 para IMC; $p = 0,034$, η^2 parcial = 0,017 para porcentaje de grasa corporal; $p = 0,021$, η^2 parcial = 0,019 para circunferencia de la cintura). Los tamaños del efecto observados fueron moderados, aunque ligeramente superiores en los chicos.

El análisis *post-hoc* reveló que las chicas clasificadas como “Sedentarias TP – Bajo sueño” acumulan un mayor porcentaje de grasa corporal que aquellas cuyo estilo de vida responde a un perfil catalogado como “Activo” ($p = 0,042$). Por su parte, los chicos pertenecientes al clúster de “Activos” evidenciaron un menor índice de masa corporal que sus compañeros de los clústers “Inactivos – Alto sueño” ($p = 0,039$) y “Sedentarios TP – Bajo sueño” ($p = 0,048$). Los chicos “Activos” mostraron, además, una menor circunferencia de la cintura que los niños y adolescentes del clúster “Inactivos – Alto sueño” ($p = 0,035$) a la vez que evidenciaron un menor porcentaje de grasa corporal que los chicos de los clústers “Sedentarios TP - Bajo sueño” ($p = 0,045$), “Inactivos – Alto sueño” ($p = 0,043$) y “Sedentarios no TP – Alimentación no saludable” ($p = 0,046$).

En la tabla X.12 se recogen las relaciones establecidas entre los diferentes clústers y el nivel de condición física evaluado por medio de la batería ALPHA. Se establecieron diferencias entre los conglomerados en todas las variables de condición física, tanto en chicos como en chicas. Los

chicos clasificados como “Activos” alcanzaron las mejores puntuaciones en todas las variables. Asimismo, los chicos del clúster “*Sedentarios no TP – Alimentación no saludable*” lograron las peores puntuaciones de condición física cardio-vascular (*Course navette* de 20 m.) ($p < 0,001$, η^2 parcial=0,078) y los del clúster “*Inactivos – Alto sueño*” obtuvieron los valores más bajos de fuerza de prensión manual ($p = 0,034$, η^2 parcial=0,017), salto de longitud a pies juntos ($p = 0,007$, η^2 parcial=0,024) y velocidad-agilidad ($p = 0,002$, η^2 parcial=0,028).

Tabla X.12. Relaciones entre clústers de estilo de vida y los niveles de condición física

	Estilo de vida					F*	p	Parcial η2
	“Activos”	“Sedentarios no TP–Alimentación saludable”	“Inactivos – Alto sueño”	“Sedentarios no TP–Alimentación no saludable”	“Sedentarios TP – Bajo sueño”			
Chicos								
Fuerza de prensión manual (z-score) ^o #	0,19 (0,85) ¹	-0,01 (1,04)	-0,16 (1,10) ¹	-0,13 (0,98)	-0,03 (0,91)	2,619	0,034	0,017
Salto de longitud a pies juntos (z-score) ^o	0,24 (0,92) ^{1,2}	-0,01 (0,98)	-0,20 (0,95) ¹	-0,12 (1,00) ²	0,03 (1,05)	3,555	0,007	0,024
Velocidad agilidad 4x10m (z-score) ^o	0,28 (0,86) ^{1,2}	-0,04 (0,97)	-0,16 (1,00) ¹	-0,16 (0,93) ²	0,02 (1,12)	4,222	0,002	0,028
Course navette de 20 m (z-score) ^o	0,44 (0,95) ^{1,2,3,4}	0,05 (0,90) ^{1,5}	-0,17 (0,89) ²	-0,37 (0,91) ^{3,5}	-0,03 (1,04) ⁴	12,320	<0,001	0,078
Chicas								
Fuerza de prensión manual (z-score) ^o #	0,50 (0,88) ^{1,2}	-0,03 (1,10)	0,06 (0,98)	-0,08 (0,95) ¹	-0,12 (1,00) ²	3,573	0,007	0,024
Salto de longitud a pies juntos (z-score) ^o	0,49 (0,89) ^{1,2}	0,09 (0,93)	0,10 (0,99)	-0,19 (0,98) ¹	-0,08 (1,03) ²	5,270	<0,001	0,034
Velocidad agilidad 4x10m (z-score) ^o	0,40 (0,83) ¹	0,05 (0,99)	0,01 (1,00)	-0,12 (1,05) ¹	-0,08 (0,96)	2,693	0,030	0,018
Course navette de 20 m (z-score) ^o	0,60 (1,26) ^{1,2,3,4}	0,07 (1,00) ¹	0,08 (1,06) ²	-0,18 (0,89) ³	-0,17 (0,85) ⁴	7,278	<0,001	0,049

Todos los valores se expresan como media (ds). ^oPuntuaciones estandarizadas (z-scores) por sexo y edad. [#]El valor estandarizado fue la media de la mejor medida de la mano derecha e izquierda dividido por el peso corporal; ^o El valor estandarizado fue el mejor resultado de la multiplicado por -1; *Análisis de la varianza controlando por ciudad (Madrid/Cádiz); ¹⁻⁵ Los superíndice comunes en la misma fila indican una diferencia significativa ($p < 0,005$). Las comparaciones por pares fueron analizadas con ajuste de Bonferroni.

De modo similar, las chicas “Activas” cosecharon las mejores puntuaciones en todas las variables de condición física. En este caso, las niñas y adolescentes clasificadas como “*Sedentarias no TP- Alimentación no saludable*” y “*Sedentarias TP-Bajo sueño*” obtuvieron las peores puntuaciones, tanto en fuerza de prensión manual ($p = 0,007$, η^2 parcial=0,024) como en salto de longitud a pies juntos ($p < 0,001$, η^2 parcial=0,034), velocidad-agilidad ($p = 0,030$, η^2 parcial=0,018) y resistencia cardio-vascular (*Course navette* de 20m.) ($p < 0,001$, η^2 parcial=0,049). De nuevo, se observaron tamaños del efecto moderados tanto en chicos como en chicas.

El análisis *post-hoc* mostró que los chicos “Activos” cosecharon mejores puntuaciones que los niños y adolescentes del clúster “*Inactivos – Alto sueño*” en fuerza de prensión manual ($p = 0,044$), salto de longitud a pies juntos ($p = 0,006$), velocidad-agilidad ($p = 0,006$) y resistencia

cardio-vascular ($p<0,001$). Además, los valores de salto de longitud a pies juntos ($p=0,043$) y velocidad-agilidad ($p=0,006$) logrados por los chicos “*Activos*” fueron significativamente mayores que los obtenidos por los “*Sedentarios TP – Bajo sueño*”. Por otro lado, los resultados en el test de resistencia cardio-vascular de los chicos “*Activos*” fueron significativamente mejores que los alcanzados por los chicos clasificados como “*Sedentarios no TP-Alimentación no saludable*” ($p<0,001$), “*Sedentarios TP – Bajo sueño*” ($p=0,001$) y “*Sedentarios no TP-Alimentación saludable*” ($p=0,019$), aunque estos últimos alcanzaron niveles de resistencia cardiovascular significativamente mayores que sus compañeros del clúster “*Sedentarios no TP-Alimentación no saludable*” ($p=0,013$).

Tras realizar el análisis *post hoc* en chicas, observamos que las chicas “*Activas*” obtuvieron valores más favorables en todos los test que las participantes clasificadas como “*Sedentarias no TP – Alimentación no saludable*” ($p=0,018$, $p=0,002$, $p=0,049$, $p<0,001$, para dinamometría, salto de longitud a pies juntos, velocidad-agilidad y resistencia cardiovascular, respectivamente). De modo similar, las niñas y adolescentes “*Activas*” alcanzan valores más altos de fuerza de prensión manual ($p=0,015$) y de salto de longitud a pies juntos ($p=0,029$) que las chicas clasificadas en el grupo “*Sedentarias TP – Bajo sueño*”. Finalmente, la comparación entre los valores de resistencia cardio-vascular obtenidos del test *Course navette*, reveló que las chicas “*Activas*” obtuvieron, además, mejores niveles en esta variable que sus compañeras catalogadas en “*Sedentarias no TP – Alimentación saludable*” ($p=0,047$), “*Inactivas – Alto sueño*” ($p=0,048$) y “*Sedentarias TP – Bajo sueño*” ($p=0,001$).

X.5. DISCUSIÓN DEL SUB-ESTUDIO 7

Los objetivos de este último sub-estudio se centraron en identificar las relaciones entre el comportamiento sedentario y la condición física saludable de niños y adolescentes; así como en identificar los patrones que describen los estilos de vida de los jóvenes en base a diferentes variables (tiempo de pantalla, tiempo sedentario – no TP, actividad física moderada-vigorosa, calidad de la alimentación y horas de sueño) y analizar las asociaciones que se establecen entre los patrones de estilo de vida y la condición física saludable.

Relaciones entre el comportamiento sedentario y la condición física saludable de niños y adolescentes

Tradicionalmente, los estudios epidemiológicos referentes a la obesidad se han interesado en el estudio de la influencia de la dieta (Amaro et al., 2006; Ask, Hernes, Aarek, Johannessen, & Haugen, 2006) y la actividad física (Carrell, Clark, & Peterson, 2005; Lazaar et al., 2007; A. L. Liu et al., 2007) en el desarrollo de sobrepeso y la obesidad en edades tempranas. Sin embargo, en la última década se ha observado un incremento del tiempo sedentario en las poblaciones más jóvenes (Ruiz et al., 2011) lo que ha suscitado el interés en comprobar cómo estas conductas afectan al estatus de peso durante la niñez y la adolescencia (Leung, Agaronov, Grytsenko, & Yeh, 2012). Los resultados de nuestro estudio muestran que el tiempo sedentario total (evaluado por acelerometría) se asocia con el porcentaje de grasa corporal en chicos y chicas; mientras que, en chicas, el tiempo sedentario total auto-reportado mostró relación con el IMC, la circunferencia de la cintura y el porcentaje de grasa corporal. Estos resultados se asemejan a los obtenidos en estudios previos donde se refleja una asociación positiva entre el tiempo sedentario acumulado por los jóvenes y los perfiles desfavorables de composición corporal (Costigan et al., 2013; Dias et al., 2014; Trueth et al., 2009). Por ejemplo, Herman et al. (2015) enunciaron que el tiempo sedentario total, evaluado por acelerometría, se asoció positivamente con el estatus de peso corporal y la circunferencia de la cintura en 534 niños de entre 8 y 10 años con antecedentes de obesidad entre sus progenitores.

De los 119 estudios transversales revisados por Tremblay, LeBlanc, et al. (2011), donde se analizó la relación entre el sedentarismo y la composición corporal, 94 reportaron que un elevado tiempo sedentario se asocia con uno o más indicadores de sobrepeso u obesidad en niños y adolescentes. En otra revisión, sin embargo, se consideró que no hay suficiente evidencia para establecer una relación fuerte entre los cambios longitudinales en el tiempo sedentario y las variaciones en las variables referentes a la adiposidad en jóvenes (Tanaka, Reilly, & Huang, 2014).

No obstante, un número elevado de estudios de intervención han insinuado que la reducción del tiempo sedentario puede producir efectos beneficiosos en la composición corporal de los jóvenes. Por ejemplo, Epstein, Valoski, et al. (1995) dirigieron un trabajo de intervención en el

que 61 niños (8-12 años) fueron distribuidos en tres grupos de intervención. La intervención sobre el primer grupo se orientó a la disminución del tiempo sedentario; el segundo grupo fue alentado a incrementar su nivel de actividad física; mientras que en el tercero se combinaron ambos objetivos. Tras la intervención, el grupo alentado a disminuir su tiempo sedentario obtuvo una mayor disminución en el porcentaje de sobrepeso y en el porcentaje de grasa corporal que el resto de grupos. Además, sorprendentemente, los niños englobados en este grupo de intervención incrementaron más significativamente su gusto por la actividad física de alta intensidad y reportaron una menor ingesta calórica que los niños incluidos en el grupo orientado a incrementar su actividad física.

El carácter transversal de este estudio no permite discriminar las direcciones de causa y efecto en las relaciones entre el comportamiento sedentario y la composición corporal. Los valores más elevados en los indicadores de sobrepeso de los chicos y chicas que acumulan un elevado tiempo sedentario total podría deberse al propio gasto mínimo de energía asociado a estas conductas, lo que podría producir un desequilibrio del balance energético; sin embargo, podría producirse que los niños y adolescentes con un mayor grado de sobrepeso u obesidad encuentren más dificultades para la realización de otras conductas más activas debido a limitaciones físicas o al aislamiento social (K. Ball, Crawford, & Owen, 2000). Así, en base a un sistema de nominaciones de amistad, Strauss & Pollack (2003) determinaron que, en comparación con los adolescentes normopeso, los jóvenes con sobrepeso u obesidad gozan de un menor número de amigos y la probabilidad de que no reciban ninguna nominación de amistad es mayor, lo que podría disminuir sus posibilidades de participar en actividades físicas conjuntas.

Además, se ha destacado que los niños y adolescentes con sobrepeso se sienten más atraídos por las conductas sedentarias en comparación con los jóvenes normopeso (Stankov, Olds, & Cargo, 2012) y que entre sus preferencias destacan las actividades de pantalla por encima de la realización de actividad física (Herman et al., 2015). En este sentido, la relación entre sedentarismo y obesidad podría ser bi-direccional, de manera que el aumento del tiempo sedentario puede producir un crecimiento de los indicadores de composición corporal a la vez que el incremento de los niveles de obesidad puede ocasionar un acrecentamiento del gusto y la selección de conductas sedentarias (Bauman et al., 2012; Hjorth et al., 2014; Tanaka et al., 2014).

En lo referente al tiempo de pantalla, en nuestro estudio, el tiempo dedicado por las chicas en jugar a videojuegos mostró una relación positiva con el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa corporal y la circunferencia de la cintura; sin embargo, estas asociaciones no resultaron significativas en chicos. A pesar de que Carvalhal et al. (2007) y Vicente-Rodríguez et al. (2008) encontraron una asociación positiva entre la obesidad y el tiempo empleado en jugar a videojuegos por los adolescentes portugueses y españoles respectivamente, Rey-López et al. (2008), tras una revisión de la literatura, concluyeron que la mayoría de los estudios transversales no encuentran asociación entre estas variables. Esta falta de asociación es justificada basándose en el hecho de que los niños y adolescentes emplean un menor tiempo en esta conducta que en otros comportamientos sedentarios (como por ejemplo, ver la TV/videos) y en que el gasto energético asociado a ella puede ser mayor que el requerido en otros comportamientos que no incorporan el movimiento de las extremidades (X. Wang & Perry, 2006).

Adicionalmente, en el presente estudio, el tiempo total invertido en conductas de pantalla no mostró relación con ningún indicador antropométrico en chicos. Sin embargo, en niñas y adolescentes el tiempo dedicado a ver la TV/videos, así como el tiempo de pantalla total, se asoció significativamente con el IMC, el porcentaje de grasa corporal y la circunferencia de la cintura.

Son numerosos los trabajos que han centrado sus objetivos en determinar la relación entre el tiempo invertido por los jóvenes en ver la TV/videos y el nivel de sobrepeso u obesidad. S. J. Marshall et al. (2004), en base a un metaanálisis llevado a cabo con 52 muestras independientes, encontraron que el tamaño del efecto entre el tiempo de TV y la composición corporal, aunque significativo, es bajo. Sin embargo, en su revisión, Rey-López et al. (2008) hallaron que la mayoría de los estudios muestran una asociación positiva entre el tiempo de TV/videos y el sobrepeso u obesidad que resulta especialmente fuerte en los niños y niñas más jóvenes (menores a 10 años).

B. Hernández et al. (1999), en una muestra de jóvenes mejicanos de entre 9 y 16 años, calcularon que la *odds ratio* de la prevalencia de sobrepeso u obesidad es de 1,12 para cada hora adicional de ver la TV. De manera similar, Vicente-Rodríguez et al. (2008) encontraron, en una muestra representativa de adolescentes españoles, que el riesgo de sobrepeso se incrementaba un 15,8% por cada hora adicional que los jóvenes destinan a ver la TV. Según los

resultados descritos por Burke et al. (2005), cada hora adicional de TV se asocia con un incremento del 40% de la *odds* de obesidad. Resultados similares han sido reportados en otros estudios transversales que sugieren que un elevado tiempo de pantalla, fundamentalmente representado por el tiempo de TV, se asocia con una mayor probabilidad de padecer sobrepeso u obesidad durante la infancia y la juventud (Eisenmann, Bartee, et al., 2008; Gortmaker et al., 1996; B. Hernández et al., 1999; Ma, Li, Hu, Ma, & Wu, 2002; Proctor et al., 2003; Tremblay & Willms, 2003).

A este respecto, los resultados obtenidos en diversos estudios longitudinales se muestran particularmente convincentes (Boone, Gordon-Larsen, Adair, & Popkin, 2007; Davison et al., 2006; V. R. Henderson, 2007; Kaur, Choi, Mayo, & Harris, 2003; Meyer et al., 2008; O'Brien et al., 2007; Reilly et al., 2005). Por ejemplo, un importante estudio longitudinal de 30 años realizado en el Reino Unido encontró que un excesivo tiempo de TV durante la infancia y la adolescencia predice los niveles de obesidad a la edad de 30 años (Viner & Cole, 2005). De este modo, cada hora adicional de TV durante los fines de semana a los 5 años resultó en un incremento del 7% del IMC en la edad adulta. Un grupo de investigadores neozelandeses siguieron a un total de 1000 sujetos desde el nacimiento hasta los 26 años concluyendo que la media de tiempo semanal dedicado a ver la TV entre los 5 y los 15 años es un importante predictor del IMC en la edad adulta (Hancox et al., 2004).

Además, los resultados de diferentes trabajos de intervención han demostrado que la reducción del tiempo de pantalla puede producir efectos beneficiosos en la composición corporal de los jóvenes y que, por tanto, esta estrategia puede resultar una herramienta efectiva en la prevención y tratamiento de perfiles de composición corporal desfavorables. Por ejemplo, Robinson (1999) llevó a cabo un estudio de intervención, en el que se incluyeron 120 participantes en el grupo de control y 105 en el de intervención, destinado a reducir el tiempo de pantalla. Los resultados de este trabajo determinaron que los niños y niñas ($8,9 \pm 0,7$ años) del grupo de intervención redujeron el tiempo empleado en conductas de pantalla disminuyéndose, además, múltiples indicadores antropométricos de obesidad, incluyendo el índice de masa corporal, el pliegue tricipital, la circunferencia de la cintura y el ratio cintura-cadera.

Existe un elevado número de factores que pueden explicar cómo el tiempo de TV y/o el tiempo de pantalla contribuyen al desarrollo de sobrepeso y obesidad: (1) el desplazamiento de

conductas más activas de lo que resulta una reducción del gasto energético total (GET) (Deheeger, Rolland-Cachera, & Fontvieille, 1997), (2) la reducción del gasto energético en reposo (GER) mientras se observa la TV (R. C. Klesges, Shelton, & Klesges, 1993), (3) el incremento de la frecuencia de comidas “entre horas” (*snacking*) (Lowry et al., 2002; Snoek et al., 2006), (4) la influencia de la programación y los anuncios en la adquisición de patrones de alimentación poco saludables (Blass et al., 2006; Epstein et al., 2005a) y (5) la interferencia del tiempo de pantalla en los patrones normales de sueño (Jordan, Kramer-Golinkoff, & Strasburger, 2008; Zimmerman, 2008).

En cuanto al primer factor se han obtenido datos contradictorios aunque la mayoría de los investigadores, actualmente, abogan por señalar que la asociación inversa entre el tiempo de TV y el nivel de actividad física es débil (Biddle, 2007; DuRant et al., 1994; Ekelund, Brage, et al., 2006; Gortmaker et al., 1999; Robinson, 1999) y que depende de diferentes factores socio-demográficos (Mutunga et al., 2006) y ambientales (Rey-López, Ruiz, Vicente-Rodríguez, et al., 2012). Sin embargo, se ha señalado que los niños y adolescentes que dedican un elevado tiempo en conductas de pantalla tienden a ser más sedentarios en general (Proctor et al., 2003) lo que podría, en última instancia, provocar desequilibrios energéticos significativos que deriven en un incremento de los indicadores de sobrepeso y obesidad.

Por otro lado, la contribución de la disminución del GER durante el visionado de la TV al desarrollo de obesidad ha resultado cuestionada. R. C. Klesges et al. (1993) identificaron, mediante un estudio de laboratorio llevado a cabo con 16 niños (8-12 años), que la tasa metabólica durante la visualización de la TV es significativamente menor (211 Kcal extrapoladas a un día) que el GER, siendo esta disminución más significativa entre los jóvenes con sobrepeso u obesidad. Estos autores concluyeron que el tiempo de TV tiene un efecto importante en la disminución de la tasa metabólica y que, por tanto, éste podría ser un mecanismo explicativo de la relación entre el tiempo empleado en ver la TV por los niños y el nivel de obesidad; sin embargo, Grund et al. (2001) aseveraron que resulta poco probable que la reducción del GER durante el tiempo de TV (situada, en este estudio, en el 13,3%) pueda contribuir significativamente al balance energético diario ya que se traduce en una reducción del GET de entre el 0,4 y el 1,1%, lo que representa un valor más reducido que la propia variación intra-individual del GET.

La alteración de otros factores de estilo de vida, como la alimentación o el sueño, podrían explicar de manera más satisfactoria la relación entre el tiempo de pantalla y el sobrepeso u obesidad en los jóvenes. El tiempo invertido en ver la TV y en otras conductas de pantalla han demostrado desplazar o distorsionar los patrones de sueño de los niños y adolescentes (Landhuis et al., 2008; Zimmerman, 2008). En un estudio longitudinal, J. G. Johnson, Cohen, Kasen, First, & Brook (2004) concluyeron que los adolescentes que invierten 3 o más horas de TV diarias duplican el riesgo de padecer dificultad para conciliar el sueño en comparación con aquellos que emplean una hora o menos en esa conducta. Esta relación es relevante puesto que se ha destacado que el escaso tiempo de sueño o el hecho de acostarse más tarde se asocia con un mayor riesgo de obesidad en jóvenes (Agras, Hammer, McNicholas, & Kraemer, 2004; J. F. Bell & Zimmerman, 2010; Sekine et al., 2002; Taheri, 2006). Esto puede deberse al mayor consumo de bocadillos o alimentos menos saludables que permitan soslayar la falta de energía (Wells & Cruess, 2006) o la fatiga (Nelson & Gordon-Larsen, 2006) derivada de la privación de sueño. Otros autores han destacado que el menor tiempo de sueño producido por un aumento del consumo de TV puede ocasionar cambios metabólicos derivados del estrés psicológico (Van Cauter et al., 2007). Por ejemplo, en un estudio escocés, que incluyó aproximadamente 1500 niños de entre 4 y 12 años de edad, se determinó que los niños que reportan un mayor consumo de TV tienen una mayor probabilidad de acumular un tiempo de sueño bajo y de sufrir un mayor nivel de estrés, independientemente del tiempo invertido en actividades físicas (Hamer et al., 2009).

Por otro lado, se ha destacado que los niños y adolescentes que invierten un mayor tiempo en ver la TV adoptan hábitos de alimentación representados por dietas más calóricas (Barr-Anderson, Larson, Nelson, Neumark-Sztainer, & Story, 2009; Coon & Tucker, 2002; Francis & Birch, 2006; Harris et al., 2009; Matheson et al., 2004; Shang et al., 2015; Wiecha et al., 2006) y con una menor proporción de frutas y vegetales (Boynton-Jarrett et al., 2003; Coon et al., 2001), así como por una mayor frecuencia de “picoteo” (Francis et al., 2003; Snoek et al., 2006; Thivel, Tremblay, & Chaput, 2012) y un mayor consumo de bebidas azucaradas (Utter, Scragg, et al., 2006; Vereecken et al., 2006). En un estudio prospectivo se concluyó que cada hora adicional de TV se asocia con un incremento medio de ingesta calórica de 167 Kcal por parte de las niñas en edad escolar (Davison et al., 2006). Esta asociación, sin embargo, no ha sido establecida con otras conductas sedentarias. Por ejemplo, trabajos previos han demostrado

que los niños y niñas que reportan altos niveles de lectura o de tiempo de estudio consumen significativamente menos alimentos ricos en grasa (Utter et al., 2003).

Algunos investigadores han argumentado que ver la TV durante las comidas principales suprime la sensación de saciedad, lo que se traduce en una mayor ingesta (Blass et al., 2006). Otros, en cambio, disciernen que los altos consumidores de TV son más propensos a seleccionar comidas poco saludables como consecuencia de los contenidos publicitarios que resaltan los alimentos de bajo contenido nutricional, como las denominadas *fast foods* o comidas basura (Zimmerman & Bell, 2010).

Una alta proporción de los anuncios publicitarios contienen referencias a *snacks* o comidas basura (Harrison & Marske, 2005; Kunkel, McKinley, & Stitt, 2010; L. M. Powell, Szczypka, Chaloupka, & Braunschweig, 2007), de manera que Stitt & Kunkel (2008) determinaron que en cada hora de TV los jóvenes son expuestos a una media de 11 anuncios publicitarios con contenidos de este tipo. Un estudio realizado entre 2003 y 2004, donde se analizaron más de 50.000 anuncios, concluyó que el 98% de los anuncios con contenido alimentario vistos por los niños de 2 a 11 años y casi el 90% de los visionados por los adolescentes hacen referencia a productos con un alto contenido en grasas y azúcar y con un bajo contenido nutricional (Harris, Schwartz, & Brownell, 2010). Resultados similares fueron obtenidos en un estudio más reciente donde se analizaron 1.638 horas de TV que incluyeron aproximadamente 9.000 anuncios publicitarios. En este trabajo se determinó que, anualmente, los jóvenes están expuestos a un total de 4.400-7.600 spots publicitarios, de los cuales únicamente 165 promueven una nutrición saludable (Gantz, Schwartz, Angelini, & Rideout, 2007).

Recientemente, Kunkel, Mastro, Ortiz, & McKinley (2013) concluyeron que el porcentaje de anuncios dirigidos a jóvenes en los que se alienta al consumo de alimentos y bebidas poco saludables es mayor en las cadenas de habla hispana (78%) que en aquellas de habla inglesa (69%). Los datos referentes a los contenidos publicitarios en nuestro país revelan que los alimentos publicitados en las cadenas que incluyen programación infantil o juvenil poseen un alto contenido medio de azúcar (C. Ramos & Navas, 2015), quebrantándose, en numerosas ocasiones, el código PAOS (*Code on Food Advertising aimed at Children, for the Prevention of Obesity and Promotion of Health*) que establece el reglamento que rige el desarrollo, implementación y difusión de la publicidad de alimentos dirigidos a los jóvenes (C. Ramos & Navas, 2015; Romero-Fernández, Royo-Bordonada, & Rodríguez-Artalejo, 2009) o las normas

europeas relativas a las declaraciones nutricionales y de salud (Cuevas-Casado, Romero-Fernández, & Royo-Bordonada, 2012). Así, Romero-Fernández, Royo-Bordonada, & Rodríguez-Artalejo (2013) describieron que el 74,1% de los anuncios de comida y el 80% de los spots de bebidas no alcohólicas analizados durante el horario infantil en cuatro canales españoles hacen referencia a productos poco saludables.

La mayoría de la información sugiere que las preferencias alimentarias de los niños y adolescentes, el consumo a corto plazo y los hábitos dietéticos habituales son influenciados por los contenidos televisivos (Dennison & Edmunds, 2008) lo que explicaría, en cierto modo, las asociaciones establecidas entre el tiempo de TV y la obesidad en niños y adolescentes. Adicionalmente, se ha propuesto que ver la TV puede desencadenar un mecanismo automático de consumo de alimentos. Este mecanismo se basa en la asunción de que determinados comportamientos humanos son automáticos y pueden desencadenarse por estímulos ambientales, lo que se traduce en acciones no acompañadas de reflexión consciente. Por ejemplo, en un estudio experimental donde los niños (7-11 años) eran expuestos a contenidos televisivos mientras disponían de diversas opciones de alimentos se observó que los participantes acompañaban el visionado de televisión con un alto consumo de snacks, independientemente del tipo de programación o del contenido de los anuncios, incluso cuando no habían reportado sensación de hambre (Harris et al., 2009). Los autores justificaron este comportamiento alegando a la automatización del consumo de alimentos durante el tiempo de TV.

Como se ha destacado anteriormente, en el presente estudio se han encontrado diferencias significativas en la relación entre el tiempo de pantalla y los indicadores de obesidad en función del sexo, de manera que las asociaciones fueron más evidentes entre las chicas. Estos resultados son similares a los obtenidos en estudios previos donde las asociaciones entre el tiempo de pantalla y la obesidad resultaron significativas en chicas pero no en chicos (Bjelland et al., 2011; Byun et al., 2011; Crespo et al., 2001; Dowda, Ainsworth, Addy, Saunders, & Riner, 2001; Fröberg & Raustorp, 2014; Kautiainen et al., 2005; Parsons et al., 2005; C. Pratt et al., 2008; Treuth et al., 2005). Por ejemplo, Crespo et al. (2001), en un estudio que englobó un total de 4.069 jóvenes de entre 8 y 16 años, encontraron una relación positiva entre el tiempo de visionado de TV y la obesidad en chicas, pero no en chicos. Igualmente, Horn, Paradis, Potvin, Macaulay, & Desrosiers (2001) reportaron una relación significativa entre el tiempo de TV y la adiposidad únicamente en chicas. Ortega, Tresaco, et al. (2007) determinaron que el

tiempo invertido por los adolescentes españoles en ver la TV y jugar a videojuegos explica un porcentaje mayor de la varianza de la circunferencia de la cintura en chicas (18%) que en chicos (10%), mientras que Fröberg & Raustorp (2014) reportaron que la correlación entre el tiempo de pantalla y el IMC únicamente resultó significativa en las chicas.

McMurray et al. (2000) establecieron que la obesidad muestra diferentes predictores en función del sexo. Para los chicos, la obesidad se asoció más fuertemente con el nivel de actividad física que con el tiempo de TV o videojuegos, mientras que para las chicas la única variable que resultó asociada con la obesidad fue el tiempo invertido por éstas en ver la TV/videos. Adicionalmente, E. J. Ball et al. (2001) y Trost, Pate, Sallis, et al. (2002) determinaron que los niveles de actividad física se encuentran inversamente asociados con la composición corporal en chicos, pero no en chicas. La disparidad de las asociaciones en función del sexo indican potenciales diferencias en las respuestas fisiológicas, en los factores asociados o en las expectativas sociales entre chicos y chicas (Prentice-Dunn & Prentice-Dunn, 2012).

Pueden hipotetizarse diversos factores que podrían explicar las diferencias observadas en nuestro estudio en las asociaciones de la composición corporal y el tiempo de pantalla en función del género. Por un lado, existe una línea de investigación cualitativa que apoya que las chicas, pero no los chicos, consideran el tiempo de pantalla como una barrera o un sustitutivo para la realización de actividad física (Protudjer, Marchessault, Kozyrskyj, & Becker, 2010). Es posible, por tanto, que las chicas sean más propensas a desplazar la actividad física moderada o vigorosa por conductas de pantalla, mientras que los chicos tiendan a sustituir otras conductas sedentarias o de actividad física ligera. Esto podría contribuir a un mejor balance energético en chicos y, por tanto, una menor relación entre el tiempo de pantalla y el desarrollo de obesidad.

Wong & Leatherdale (2009) determinaron que una proporción significativamente mayor de chicos que de chicas son altos consumidores de actividades de pantalla y altos consumidores de actividad física (simultáneamente), mientras que un porcentaje más elevado de chicas que de chicos se sitúan en un perfil representado por un alto consumo de conductas de pantalla y bajos niveles de actividad física; además, se halló un mayor porcentaje de obesidad entre las chicas clasificadas con altos niveles de actividad física y de tiempo de pantalla en comparación con aquellas que mostraban altos niveles de actividad física y bajo tiempo de pantalla, por lo

que los autores propusieron que el nivel o intensidad de la actividad física realizada por las chicas puede ser insuficiente para atenuar las consecuencias negativas del elevado tiempo de pantalla.

Por otro lado, podría producirse que las relaciones entre el tiempo de pantalla y los patrones de alimentación adversos sean más fuertes entre las chicas. En este sentido, Pearson & Biddle (2011), tras realizar una revisión sistemática donde se analizaron las asociaciones entre el comportamiento sedentario y la dieta en niños, adolescentes y adultos, concluyeron que el género puede moderar esta relación ya que las asociaciones positivas entre el sedentarismo y la dieta desfavorable resultaron más consistentes entre las chicas y mujeres que entre los chicos u hombres.

Recientemente, se ha establecido que, independientemente del volumen total, el sedentarismo prolongado continuo (*bouts*) y las roturas del tiempo sedentario (*breaks*) pueden influir de manera significativa en la obesidad (Carson, Stone, & Faulkner, 2014; Colley et al., 2013; Fröberg & Raustorp, 2014), de modo que un mayor número de *bouts* de sedentarismo se ha asociado con perfiles más desfavorables de composición corporal en niños y adolescentes (D. M. Harrington, Dowd, Bourke, & Donnelly, 2011) mientras que la cantidad y frecuencia de *breaks* de sedentarismo ha mostrado una relación inversa (Kwon, Burns, Levy, & Janz, 2013).

Saunders, Tremblay, et al. (2013) encontraron que el número de *bouts* de sedentarismo diarios (1-4 minutos) fue significativamente mayor en chicas que en chicos, mientras que Carson, Cliff, Janssen, & Okely (2013), en un estudio longitudinal, identificaron que el tiempo invertido por las chicas en *bouts* sedentarios es elevado, incrementándose significativamente durante el seguimiento. Además, Kwon et al. (2013) determinaron que el número de *breaks* diarios de tiempo sedentario fue mayor en chicos que en chicas en todos los grupos de edad. La asociación más evidente entre el tiempo de pantalla y la obesidad entre las chicas podría deberse, por tanto, a que éstas tienden a acumular el tiempo de pantalla de manera más continua e introduciendo menores roturas del sedentarismo que los chicos, lo que podría traducirse en peores perfiles de composición corporal independientemente del tiempo total invertido en esta categoría.

Resulta relevante que las relaciones entre el tiempo dedicado a jugar a videojuegos y los indicadores de obesidad únicamente hayan resultado significativas en las chicas; circunstancia

que ha sido hallada en otros estudios previos. Por ejemplo, O'Loughlin et al. (2000), en un estudio prospectivo llevado a cabo en Canadá, encontraron que el tiempo dedicado a videojuegos fue un predictor significativo del incremento de índice de masa corporal tras el primer año de estudio en chicas, pero no en chicos.

Las diferencias por género halladas en nuestro estudio en cuanto a la asociación del tiempo invertido en videojuegos y la composición corporal pueden explicarse en base a diferentes aspectos. Por un lado, debe considerarse que el gasto energético producido durante el empleo de videojuegos puede variar en función del tipo de juego (Lanningham-Foster, Jensen, Foster, Redmond, Walker, & Heinz, 2006; M. Rosenbaum, Leibel, & Hirsch, 1997). Se ha identificado que los chicos optan más frecuentemente por videojuegos con temática de luchas, deportes o conducción mientras que las chicas orientan sus preferencias hacia videojuegos de aventuras (Hanley et al., 2000), lo que podría desembocar en un gasto energético diferente (Lanningham-Foster, Jensen, Foster, Redmond, Walker, & Heinz, 2006).

Una investigación concluyó que, en chicos (7-10 años), el empleo de videojuegos deriva en el incremento de determinadas variables metabólicas y fisiológicas (X. Wang & Perry, 2006). Esto podría deberse a que los chicos reemplazan otras conductas sedentarias de menor gasto energético por el uso de videoconsolas lo que puede ocasionar un aumento del gasto energético (X. Wang & Perry, 2006). Sin embargo, podría ocurrir que las chicas utilicen el tiempo de videojuegos en sustitución de conductas activas, lo que provocaría una disminución de su gasto energético y una influencia negativa en su composición corporal.

Además de con la composición corporal, en nuestro estudio, el tiempo sedentario mostró relaciones significativas con el nivel de condición física de los participantes. Está bien establecido que el nivel de condición física, fundamentalmente la capacidad cardiorrespiratoria, se encuentra asociado con la salud metabólica de los niños y adolescentes independientemente de la adiposidad (Jiménez-Pavón et al., 2011; Suriano et al., 2010). Además, se ha demostrado consistentemente que la realización de actividad física regular promueve la mejora de la condición física de los jóvenes (Beets, Beighle, Erwin, & Huberty, 2009). Sin embargo, el papel que desempeña el sedentarismo en relación a la condición física de los niños y adolescentes aún es confuso (Mitchell, Pate, & Blair, 2012).

El tiempo sedentario ha sido identificado como un factor de riesgo para el desarrollo de perfiles de elevado riesgo metabólico y de una pobre condición física en adultos,

independientemente del nivel de actividad física (Bauman et al., 2011; A. L. Marshall et al., 2010; N. Owen et al., 2011). No obstante, la evidencia de estas relaciones en niños y adolescentes es inconsistente (Costigan et al., 2013). Tremblay, LeBlanc, et al. (2011) concluyeron que los resultados de los estudios transversales, longitudinales y de intervención señalan de manera suficiente que el incremento del sedentarismo se asocia con un descenso de las puntuaciones de capacidad física global, VO_2 max, capacidad cardio-respiratoria y capacidad musculo-esquelética. Sin embargo, la mayor parte de los estudios analizados en esta revisión hacen referencia al tiempo de pantalla o utilizan medidas auto-reportadas del sedentarismo. El examen de si esta relación inversa persiste al examinar todo el espectro de comportamientos sedentarios aún no se ha realizado extensamente (Tremblay, LeBlanc, et al., 2011), sobre todo considerando medidas objetivas del tiempo sedentario (Salmon et al., 2011).

En nuestro estudio, el tiempo sedentario total (objetivo y auto-reportado) se asoció negativamente con los resultados obtenidos por las chicas en todas las pruebas de evaluación de la condición física. Además, en chicos, el tiempo sedentario objetivo (evaluado por acelerometría) y auto-reportado (valorado mediante el *YSBQ*) mostró una relación negativa con la capacidad cardiorrespiratoria, representada por el test de *course navette* de 20 metros. Estos resultados coinciden con los escasos estudios previos donde se considera el tiempo sedentario total en relación con la capacidad física de los niños y adolescentes (Ekelund et al., 2007; J. B. Moore et al., 2013; Pyky et al., 2015). Por ejemplo, Epstein, Paluch, Gordy, & Dorn (2000) compararon la influencia del descenso del tiempo sedentario y el incremento de la actividad física en un estudio de intervención realizado con niños de entre 8 y 12 años. Los resultados de este estudio mostraron que la disminución del tiempo invertido en conductas sedentarias durante los dos años de intervención se asoció con mejoras significativas de su capacidad aeróbica. Sin embargo, el análisis de los resultados obtenidos por Epstein et al. (2000) debe realizarse con cautela ya que, en ese estudio, fueron clasificadas como conductas sedentarias aquellas situadas por debajo de 2,9 METs incluyendo, por tanto, actividades físicas de intensidad ligera (Harrell et al., 2005; U. S. Department of Health and Human Services, 2012). Por su parte, Ekelund et al. (2007), en un estudio que comprendió a 1.709 niños y adolescentes europeos (9-15 años), hallaron una correlación inversa significativa entre el tiempo sedentario evaluado mediante acelerometría y el nivel de condición física de los participantes.

La evidencia relativa a la asociación entre las conductas de pantalla y el nivel de condición física de los niños y adolescentes es mayor (de Rezende, Rodrigues Lopes, Rey-López, Matsudo, & Luiz, 2014). En nuestro trabajo, el tiempo invertido por los chicos en jugar en videojuegos reveló una asociación inversa con los resultados de los test del *course navette* y de velocidad-agilidad 4x10m, mientras que la fuerza de prensión manual demostró una relación negativa con el tiempo empleado por chicos en ver la TV/videos; además, el tiempo total de pantalla demostró una asociación negativa con los resultados de los chicos en el test de velocidad-agilidad 4x10m. En las chicas, el tiempo total de pantalla se relacionó de manera inversa con los resultados en todas las pruebas de valoración de la condición física. Además, el tiempo invertido por éstas en ver la TV/videos mostró una asociación negativa con la fuerza de prensión manual, la velocidad-agilidad y la capacidad cardiorrespiratoria; mientras que el promedio de tiempo semanal empleado por las niñas y adolescentes en jugar a videojuegos demostró una relación negativa con la puntuación de fuerza de prensión manual, salto de longitud a pies juntos y *course navette*.

Nuestros resultados son similares a los obtenidos en la mayoría de estudios previos donde se muestra que el tiempo de TV o el tiempo de pantalla se asocia con una menor probabilidad de alcanzar los estándares de salud referidos a criterios de aptitud cardiorrespiratoria, de fuerza muscular o de habilidad motora (Aires et al., 2010; Burke et al., 2006; Chinapaw et al., 2011; Hancox et al., 2004; V. R. Henderson, 2007; Horn et al., 2001; Mitchell, Pate, & Blair, 2012; Sandercock & Ogunleye, 2012; Tremblay, LeBlanc, et al., 2011). Por ejemplo, Sandercock & Ogunleye (2013) encontraron asociaciones significativas y negativas entre el tiempo de pantalla y el consumo máximo de oxígeno en jóvenes de ambos sexos de entre 10 y 16 años. En un estudio, que incluyó a 606 participantes en el *Danish European Youth Heart Study* de entre 14 y 16 años, se determinó que el tiempo invertido por los adolescentes en ver la TV y jugar a la consola, así como el tiempo de pantalla total, se relaciona inversamente con la fuerza muscular isométrica del tronco incluso después de ajustar el análisis por factores sociodemográficos y de estilo de vida (Grøntved et al., 2013). Pate, Wang, Dowda, Farrell, & O'Neill (2006) encontraron, en una muestra representativa de adolescentes americanos (12-19 años), una relación negativa entre el tiempo de TV y el nivel de condición física. Por su parte, de Rezende et al. (2014) realizaron una revisión de revisiones señalando una asociación moderada y negativa entre el tiempo de pantalla y la condición física de los jóvenes en edad escolar.

Otros trabajos han centrado sus objetivos en establecer las relaciones dosis-respuesta entre el tiempo de pantalla y la condición física saludable en niños y adolescentes (Aggio, Ogunleye, Voss, & Sandercock, 2012; Smpokos, Linardakis, Papadaki, Lionis, & Kafatos, 2012). Tras su revisión sistemática de la literatura, Chinapaw et al. (2011) destacaron que existe evidencia de una inversa relación longitudinal entre el tiempo de pantalla y la capacidad aeróbica durante las primeras etapas de la vida. Además, se ha señalado, que el excesivo tiempo de pantalla durante la niñez y la adolescencia puede producir valores desfavorables de aptitud cardiorrespiratoria durante la edad adulta, independientemente del nivel de actividad física o de otros factores determinantes de la condición física (Mitchell, Pate, & Blair, 2012). Hancox et al. (2004) realizaron un seguimiento a aproximadamente 1.000 niños a los que se realizaron evaluaciones periódicas a intervalos regulares hasta la edad de 26 años. Tras el seguimiento, los autores reportaron que el tiempo invertido por los niños y adolescentes entre las edades de 5 y 15 años se asoció con el nivel de condición física posterior, de manera que el 15% de la varianza de una pobre condición física a los 26 años puede atribuirse a ver la TV durante más de dos horas diarias durante la niñez y adolescencia.

En cuanto a las conductas sedentarias que difieren del tiempo de pantalla, en nuestro trabajo, no se revelaron asociaciones significativas entre éstas y el nivel de condición física de las chicas; sin embargo, en chicos, el tiempo sedentario educativo y el tiempo empleado en la categoría “tiempo sedentario – otros” mostraron una relación inversa con la capacidad cardiorrespiratoria. El número de trabajos que han considerado estos comportamientos en relación con el nivel de condición física de los niños y adolescentes es escaso. Sin embargo, recientemente se ha destacado en la literatura que el transporte activo a la escuela produce beneficios destacables en la salud física, social y mental de los niños y adolescentes (Garrard, 2011). Tras una revisión de la literatura, Lubans, Boreham, Kelly, & Foster (2011) concluyeron que el transporte activo a la escuela muestra una asociación positiva con la capacidad cardiovascular de los jóvenes. En un estudio longitudinal de 6 años, A. R. Cooper et al. (2008) demostraron que el cambio en el modo de transporte a la escuela era un predictor significativo de la capacidad cardiovascular de los niños.

De éstos y otros resultados podría deducirse un efecto adverso del transporte pasivo en la salud cardiovascular de los niños y adolescentes. Así, Sandercock & Ogunleye (2012) concluyeron que el transporte pasivo a la escuela es un predictor independiente de la capacidad física cardiorrespiratoria de los niños y adolescentes. Puesto que, en nuestro

trabajo, el transporte pasivo fue la conducta más prevalente entre las que forman la categoría “tiempo sedentario – otros”, la relación negativa entre el tiempo invertido en esta categoría y la aptitud cardiovascular de los chicos puede responder fundamentalmente a que los niños y adolescentes que invierten más tiempo en transporte pasivo presentan una condición física cardiovascular más deteriorada que aquellos que optan por realizar un transporte activo a la escuela.

Esta asociación podría deberse a que los frecuentes bouts de actividad que supone un transporte activo a la escuela produce directamente una respuesta de mejora de la capacidad física, fundamentalmente en aquellos jóvenes menos entrenados (C. Voss & Sandercock, 2010), efecto que no se produce en aquellos que optan por un modo de transporte pasivo. De manera alternativa, los niños y adolescentes que optan por un transporte pasivo a la escuela podrían extender estas elecciones a otras conductas diarias (por ejemplo, seleccionar conductas de pantalla en lugar de otras conductas activas) derivándose estilos de vida más sedentarios que produzcan el deterioro de su capacidad cardiovascular (A. R. Cooper, Andersen, Wedderkopp, Page, & Froberg, 2005).

Los mecanismos fisiológicos mediante los cuales la actividad física mejora los niveles de capacidad física han sido ampliamente revisados y descritos (A. M. Jones & Carter, 2000). En resumen, el metabolismo oxidativo se ve reforzado mediante el aumento de las proteínas mitocondriales y las enzimas glucolíticas, retrasando la aparición de la acidosis metabólica y aumentando la oxidación de los ácidos grasos libres lo que disminuye el agotamiento de glucógeno y la utilización de carbohidratos durante el ejercicio submáximo. Además, se ha descrito cómo el aumento del número y densidad capilar mejora el flujo sanguíneo al músculo proporcionando una mayor área de superficie para el intercambio de metabolitos y mejorando el consumo de oxígeno del músculo esquelético. El aumento del tamaño ventricular y de su contractilidad, así como el aumento de la hemoglobina en sangre y la mejor respuesta a las catecolaminas, lo que contribuye a la disminución de la frecuencia cardíaca durante el ejercicio submáximo y a una producción menor de lactato, también han sido considerados como responsables de la mejora de la capacidad física a través de la realización de actividad física (A. M. Jones & Carter, 2000). Sin embargo, los mecanismos fisiológicos a partir de los cuales el sedentarismo podría producir un deterioro de la condición física en los niños y adolescentes han sido mínimamente descritos.

El papel de la conducta sedentaria en la salud vascular se ha deducido, principalmente, de estudios en los que los individuos se encontraban sometidos a la inactividad extrema (por ejemplo, reposo en cama prolongado o lesiones de médula espinal). Los cambios vasculares identificados en estas situaciones fueron distintos a las modificaciones asociadas a la actividad física, sugiriendo que los comportamientos sedentarios producen variaciones que no son simplemente extremos contrarios de un espectro lineal de adaptación fisiológica (Hamilton et al., 2007). El sedentarismo prolongado conduce a rápidos cambios estructurales en la vasculatura que pueden evidenciarse en pocas semanas (Thijssen et al., 2010). Estas variaciones pueden producirse en respuesta a la reducción del flujo sanguíneo derivada de las escasas variaciones en la presión arterial, y a la subsecuente disminución del diámetro arterial debido a la remodelación interna de los vasos sanguíneos, lo que afecta, en última instancia, a la capacidad cardiovascular y motora de los individuos (De Groot, Bleeker, & Hopman, 2006; Thijssen et al., 2010).

Por otro lado, se ha propuesto que el excesivo tiempo sedentario puede producir alteraciones rápidas y directas en el metabolismo, independientemente de los cambios producidos en la adiposidad (Hamilton et al., 2007; Saunders et al., 2012; Tremblay, Colley, et al., 2010). Recientes estudios fisiológicos han identificado que la descarga muscular de largo plazo que es producida durante el sedentarismo prolongado conlleva consecuencias fisiológicas negativas como, por ejemplo, la supresión de la actividad de la lipoproteína lipasa (Bey & Hamilton, 2003; N. Owen et al., 2009) encargada de la absorción de triglicéridos por parte del tejido muscular y de la producción de colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) (N. Owen et al., 2010). De este modo, Bey & Hamilton (2003), tras un experimento realizado con ratas de laboratorio a las que se les privaba del movimiento de las patas traseras, concluyeron que la actividad de la lipoproteína lipasa comienza a disminuir tras pocas horas de sedentarismo forzado. Posteriormente, Hamilton & Owen (2012) apuntaron que el excesivo tiempo sentado o tumbado y, por tanto, la ausencia de contracción de las fibras musculares, reduce considerablemente la actividad de esta lipoproteína, circunstancia que no se produce durante las actividades de intensidad ligera o muy ligera.

A pesar de estos hallazgos, la investigación respecto a cómo el sedentarismo prolongado afecta a la salud fisiológica y vascular y, por tanto, a la capacidad cardiorrespiratoria y otros aspectos de la condición física saludable en humanos es prematura y son precisos más trabajos que evalúen las consecuencias de los patrones de estilo de vida en situaciones cotidianas,

donde los *bouts* de sedentarismo son menos prolongados y las conductas sedentarias se combinan con diferentes situaciones de actividad física (Must & Tybor, 2005). Entre tanto, las hipótesis de desplazamiento de la actividad física (Olds, Ridley, et al., 2006) o del sueño (Van den Bulck, 2004), que podría derivar en un desequilibrio significativo del gasto energético, así como el excedente de ingesta calórica (Hills et al., 2007), de la frecuencia de comidas “entre horas” (Snoek et al., 2006) y del consumo de alimentos (Scully et al., 2007) y bebidas (Giammattei et al., 2003) altamente energéticas se han postulado como consecuencias conductuales asociadas a las conductas sedentarias (principalmente al tiempo de pantalla) que podrían producir efectos negativos en la capacidad física de los niños y adolescentes.

Asociación del comportamiento sedentario con otras variables de estilo de vida en niños y adolescentes: definición de patrones de estilo de vida

Los estilos de vida de los niños y adolescentes se pueden caracterizar en base a diferentes aspectos como, por ejemplo, los niveles de actividad física y sedentarismo, la calidad de la alimentación o el tiempo de sueño. Un número elevado de trabajos han sido destinados a analizar las correlaciones que se producen entre las distintas conductas que componen los estilos de vida de los jóvenes. Por ejemplo, diversos estudios han hallado asociaciones inversas entre el tiempo de pantalla y la calidad de la dieta (Miller et al., 2008; Strasburger, 2011; Utter, Scragg, et al., 2006; Wiecha et al., 2006) o la cantidad de ingesta calórica (Barr-Anderson et al., 2009; Haerens et al., 2009; Lake, Townshend, Alvanides, Stamp, & Adamson, 2009; Shang et al., 2015; Utter et al., 2003; Van Den Bulck & Van Mierlo, 2004; Vereecken et al., 2006) en los niños y adolescentes. Pearson & Biddle (2011), tras una revisión que incluyó 111 muestras independientes, establecieron que el comportamiento sedentario se asocia claramente con un aspectos relativos a dietas poco saludables, incluyendo un menor consumo de frutas y vegetales, un mayor consumo de alimentos de alta densidad energética, de bebidas calóricas y de “comidas basura”, así como una mayor ingesta calórica total en niños, adolescentes y adultos. En nuestro estudio, el tiempo de pantalla se asoció negativamente con la calidad de la dieta Mediterránea, valorada por medio del cuestionario KIDMED, mientras

que el tiempo invertido en otras conductas sedentarias (tiempo sedentario – no TP) mostró una correlación positiva, aunque débil, con la calidad de la alimentación.

Por otro lado, el tiempo de sueño reducido ha sido asociado con diversas conductas sedentarias, fundamentalmente con el tiempo de pantalla. Costigan et al. (2013), en una revisión donde se analizaban las relaciones entre el tiempo de pantalla y diversos factores de salud en adolescentes, hallaron dos estudios que examinaban las relaciones entre el tiempo de pantalla y los problemas asociados al sueño. Así, R. E. Bélanger, Akre, Berchtold, & Michaud (2011) reportaron que el uso de internet se asocia con dificultades de conciliación del sueño, mientras que Viner & Cole (2006) concluyeron que el tiempo de pantalla conduce a problemas asociados con el sueño, entre los que se incluye la fatiga durante el día debido a la privación de sueño. Estos y otros resultados sugieren que el tiempo de TV y de otras conductas sedentarias pueden desplazar o alterar los patrones de sueño de los niños y adolescentes (de Jong et al., 2013; Dworak, Schierl, Bruns, & Strüder, 2007; Foti, Eaton, Lowry, & McKnight-Ely, 2011; J. G. Johnson et al., 2004; Jordan et al., 2008; Landhuis et al., 2008; Van den Bulck & Eggermont, 2006; Zimmerman, 2008).

Gomes et al. (2014) encontraron una relación negativa entre el tiempo de sueño y el tiempo de sedentarismo evaluado por acelerometría indicando que los niños que acumulaban un mayor tiempo de sueño se involucraban en menor medida en conductas sedentarias. Estos datos fueron ratificados por LeBlanc, Broyles, et al. (2015). Los datos de nuestro estudio mostraron que tanto el tiempo de pantalla de los niños y adolescentes, como el tiempo invertido por éstos en otras conductas sedentarias se correlaciona negativamente con el tiempo de sueño, mientras que el nivel de actividad física se asocia positivamente con éste.

Finalmente, y como ya se ha indicado en diversas ocasiones a lo largo de la presente tesis doctoral, diversos trabajos han valorado la relación existente entre el tiempo invertido por los niños y adolescentes en conductas activas y sedentarias. A pesar de que se han establecido relaciones negativas entre el tiempo de pantalla y el nivel de actividad física de los niños y adolescentes (ej. Esmaeilzadeh, Kalantari, & Nakhostin-Roohi, 2013; Santaliestra-Pasías, Rey-López, & Moreno Aznar, 2013), S. J. Marshall et al. (2004) concluyeron que, en la gran mayoría de los casos, el tamaño del efecto de las asociaciones es muy bajo y que, por tanto, las relaciones entre las conductas activas y sedentarias en los jóvenes son débiles y pueden depender del tipo de conducta sedentaria que se analice. Por ejemplo, en nuestro trabajo el

tiempo de pantalla no se mostró asociado con el nivel de actividad física, mientras que la suma del tiempo invertido en otras conductas sedentarias demostró una relación negativa con el tiempo de realización de actividad física moderada-vigorosa.

En estos trabajos, los factores de estilo de vida son estudiados como correlatos conductuales del comportamiento sedentario (Costigan et al., 2013). Sin embargo, cabría suponer que, a pesar de que existen correlaciones independientes entre los diferentes comportamientos que caracterizan los estilos de vida de los niños y adolescentes, la identificación de diferentes patrones de conductas puede proporcionar una visión más global de cómo estos comportamientos pueden asociarse entre sí y cómo la combinación de diversas conductas pueden afectar a la salud de los jóvenes (E. A. Marques, Pizarro, Figueiredo, Mota, & Santos, 2013).

Los resultados de estudios recientes sugieren que en la mayoría de los niños y adolescentes los factores de vida saludable no se presentan simultáneamente en los patrones de conductas. Pronk et al. (2004) establecieron que únicamente el 14,5% de los adolescentes cumplen las recomendaciones dirigidas a los niveles de actividad física, al consumo de dietas saludables y al consumo de tabaco. Pearson, Atkin, Biddle, Gorely, & Edwardson (2009) encontraron que solamente el 6% de los adolescentes alcanzaban las recomendaciones relativas al consumo diario de frutas y verduras, a desayunar diariamente y a alcanzar los niveles mínimos de actividad física. Ottevaere, Huybrechts, Benser, et al. (2011) clasificaron tan sólo al 18% de los adolescentes en el clúster caracterizado por puntuaciones saludables en las tres conductas analizadas (actividad física, sedentarismo y alimentación), mientras que K. S. Silva, Barbosa-Filho, et al. (2014) observaron que únicamente el 8% de los adolescentes obtuvieron puntuaciones no saludables en cuanto a tiempo de pantalla, actividad física, ingesta de frutas y verduras, y consumo de alcohol. Sanchez et al. (2007), en un estudio donde se tuvieron en cuenta el tiempo de TV, el nivel de actividad física, la ingesta de grasa diaria y el consumo de frutas y verduras, reportaron que cerca de la mitad de los adolescentes americanos optan por estilos de vida donde están presentes, al menos, tres conductas no saludables. Hardy et al. (2012) estudiaron cinco comportamientos potencialmente obesogénicos (baja actividad física, alto tiempo de pantalla, bajo consumo de frutas y verduras, alto consumo de refrescos azucarados y alta prevalencia de consumo de “snacks”) en niños australianos encontrando que el 50% de los chicos y el 43% de las chicas caracterizan sus patrones de conducta con, al menos, tres comportamientos poco saludables. De este modo, se podría concluir que un

porcentaje mayoritario de niños y adolescentes adoptan estilos de vida que engloban factores saludables y no saludables.

Los métodos exploratorios basados en análisis de conglomerados o en análisis latente de clases se han convertido en un enfoque relativamente frecuente para investigar y clasificar los estilos de vida de las personas (Leech, McNaughton, & Timperio, 2014). Estas aproximaciones se orientan a la categorización de los participantes en grupos mutuamente excluyentes en los que se maximicen las similitudes dentro de cada grupo en cuanto a las características estudiadas y se extremen las diferencias entre los grupos (Everitt, Landau, Leese, & Stahl, 2011; Muthén & Muthén, 2000). Puesto que estas metodologías no establecen de manera anticipada la definición de conductas saludables o no saludables, el enfoque se centra en las personas tratando de definir grupos homogéneos de patrones de conducta en base a la estructura real de los datos (Everitt et al., 2011). De este modo, estos métodos alternativos proporcionan un mejor entendimiento de las relaciones que se establecen entre diferentes conductas y permiten comprobar si existe un efecto acumulativo de la agrupación de conductas no saludables en el desarrollo de determinadas enfermedades o factores de riesgo (Boone, Gordon-Larsen, & Adair, 2008; Cameron et al., 2011).

Puesto que las correlaciones encontradas entre las diferentes conductas que caracterizan los estilos de vida de los participantes fueron relativamente bajas, en este último sub-estudio se ha abordado el objetivo de realizar un análisis de clúster que permitiera identificar los diferentes patrones de estilo de vida de los niños y adolescentes. Mediante este análisis fueron identificados cinco clústers de estilo de vida. El conglomerado menos frecuente fue aquel caracterizado por altos niveles de actividad física moderada-vigorosa y bajos de conductas sedentarias –no TP (clúster “*Activos*”). Por el contrario, el clúster que englobó a un mayor porcentaje de participantes es el caracterizado por altos niveles de tiempo sedentario-no TP y bajas puntuaciones de actividad física y alimentación (“*Sedentarios no TP-Alimentación no saludable*”). Estos resultados insinúan que los patrones de comportamiento de los jóvenes son complejos y que determinadas conductas sedentarias, como por ejemplo los comportamientos sedentarios sociales (hablar por teléfono, estar sentado hablando con amigos/as, etc.) o educativos, que tradicionalmente no han sido tenido en cuenta, pueden haber cobrado una importancia relevante en los estilos de vida actuales de los niños y adolescentes pudiendo desplazar a otras conductas más activas o asociarse con determinados factores de riesgo (ej. baja calidad de alimentación).

El clúster denominado “*Activos*” está representado por un porcentaje mucho mayor de chicos (79,5%) que de chicas, mientras que en el conglomerado “*Sedentarios no TP-Alimentación no saludable*” el porcentaje de chicas (62,6%) es significativamente superior al de chicos. Existe una tendencia consistente entre los estudios previos que señala que una mayor proporción de chicos que de chicas se clasifican dentro de los clúster caracterizados por altos niveles de actividad física (J. Liu et al., 2010; Patnode et al., 2011; Sabbe, De Bourdeaudhuij, Legiest, & Maes, 2008; Seghers & Rutten, 2010), mientras que las chicas se aglomeran en mayor proporción en aquellos perfiles con bajos niveles de actividad física (Gorely et al., 2007a; Jago, Fox, Page, Brockman, & Thompson, 2010b; R. Mistry, McCarthy, Yancey, Lu, & Patel, 2009; Te Velde et al., 2007) o altos niveles de otras conductas sedentarias (S. J. Marshall et al., 2002).

Esto sugiere que las niñas y adolescentes (chicas) optan más frecuentemente por patrones de conducta caracterizados por un alto tiempo invertido en otros comportamientos sedentarios diferentes al tiempo de pantalla y/o por un escaso tiempo de actividad física. Por ejemplo, Sabbe et al. (2008) identificaron cinco clústers de conductas destacando que los conglomerados 1 (“*Sporty healthy eaters*”) y 2 (“*Sporty mixed eaters*”) contienen un mayor número de chicos que de chicas, mientras que el clúster 5 (“*Sedentary healthy eaters*”) englobó a un mayor número de chicas que de chicos. Ottevaere, Huybrechts, Benser, et al. (2011) hallaron que los niños y adolescentes (chicos) representaban un porcentaje mayor del clúster definido por altos niveles de actividad física, mientras que el conglomerado caracterizado por un bajo nivel de actividad física y una alta calidad de la dieta comprendía a un mayor número de chicas. De manera similar, Te Velde et al. (2007) clasificaron los estilos de vida de 12.358 niños (11 años) de 9 países diferentes en cinco clústers en base a diferentes conductas activas y sedentarias. En ese trabajo, el conglomerado más común entre los chicos se caracterizó por bajas puntuaciones en el uso de TV y PC y altos valores en actividad física, mientras que el clúster que englobó a un mayor número de chicas fue definido por bajos niveles de actividad física y de tiempo de pantalla.

En nuestro estudio, el clúster nombrado “*Inactivos-alto sueño*” abarcó a aquellos chicos y chicas cuyo estilo de vida se singulariza por bajos niveles de actividad física y un alto tiempo de sueño. Los niños y adolescentes categorizados en este conglomerado, además, mostraron bajos niveles de tiempo de pantalla y de otras conductas sedentarias, aunque las puntuaciones estandarizadas de estos comportamientos ($z=-0,44$) no alcanzaron el nivel mínimo considerado para estimarlos como característicos del grupo.

Los clústers “*Sedentarios no TP-Alimentación saludable*” y “*Sedentarios TP-Bajo sueño*” caracterizaron estilos de vida en los que el tiempo de pantalla y el tiempo dedicado a otras conductas sedentarias muestran una tendencia contraria. En el primero de ellos se clasifican aquellos chicos y chicas con bajos niveles de tiempo de pantalla y altos niveles de tiempo sedentario – no TP; mientras que en segundo se establece la combinación opuesta: altos niveles de tiempo de pantalla y bajos niveles de otras conductas sedentarias. En el primero de estos clústers se engloba un mayor porcentaje de chicas que de chicos y el perfil se completa con altas puntuaciones en cuanto a la calidad de la dieta Mediterránea; mientras que en el segundo clúster la combinación se completa con bajos niveles de sueño y es más prevalente entre los chicos, lo que podría indicar que los niños y adolescentes (chicos) son más propensos a optar por estilos de vida en los que el tiempo de sueño es desplazado por conductas de pantalla.

La distribución de los clústers ratifican que el tiempo de pantalla y el nivel de actividad física no son conductas excluyentes en los estilos de vida de los niños y adolescentes ya que, por ejemplo, en el clúster “*Activos*” se combina un alto nivel de actividad física y puntuaciones medias en cuanto al tiempo de pantalla; mientras que los niños y adolescentes cuyo patrón de conducta se caracteriza por un alto tiempo de pantalla (“*Sedentarios TP-Bajo sueño*”) mantienen un nivel de actividad física ligeramente inferior a la media. Estos resultados están en consonancia con diversos estudios previos donde se ha concluido que la asociación inversa entre las conductas de pantalla y el nivel de actividad física es baja. Por ejemplo, Jago et al. (2010b) identificaron tres clústers de comportamientos en los niños, de los cuales el más prevalente (45,5% de la muestra) fue caracterizado por bajos niveles de actividad física y un tiempo de pantalla bajo-moderado. S. J. Marshall et al. (2002) clasificaron a más del 50% de los participantes en dos perfiles de comportamiento: uno definido por altos niveles de actividad física y tiempo de pantalla y el otro caracterizado por bajas puntuaciones en ambas variables.

En la última década se ha producido una proliferación del número de estudios en los cuales se analizan las relaciones de las conductas de los niños y adolescentes a través de la determinación de patrones o clúster de comportamientos. Sin embargo, no es sencillo dilucidar conclusiones coincidentes entre los estudios ya que los factores de estilo de vida considerados varían entre ellos, así como los métodos o técnicas de evaluación.

En algunos casos, los patrones de conducta se han elaborado en base únicamente a los niveles de actividad física y sedentarismo (Ferrar et al., 2013; Linver, Roth, & Brooks-Gunn, 2009; S. J. Marshall et al., 2002; Metzger, Crean, & Forbes-Jones, 2009; Nuviala-Nuviala et al., 2009; Patnode et al., 2011; Peck, Roeser, Zarrett, & Eccles, 2008; P. Ramos et al., 2012; Telama, Nupponen, et al., 2005; Trilk et al., 2012; C. K. J. Wang, Chia, Quek, & Liu, 2006; Zarrett et al., 2009). Los métodos de evaluación y los tipos de conductas consideradas en estos estudios son diversos. Por ejemplo, en ocasiones, las conductas sedentarias son valoradas de manera auto-reportada centrándose en el tiempo de pantalla (ej. Straker et al., 2013) o incluyendo otros tipos de comportamientos sedentarios (ej. Beets & Foley, 2010; J. Liu et al., 2010). Por el contrario, Jago et al. (2010b) y Patnode et al. (2011) consideraron variables de actividad física y sedentarismo evaluadas mediante acelerometría, mientras que Nelson, Gordon-Larsen, Adair, & Popkin (2005) introdujeron en el análisis de conglomerados factores del ambiente social, como las restricciones paternas.

En otros estudios los estilos de vida de los niños y adolescentes se han clasificado valorando, además, factores de alimentación. En ellos, se han identificado repetidamente patrones de conducta caracterizados por altos niveles de tiempo de pantalla y un consumo elevado de alimentos de baja calidad, así como patrones definidos por altos niveles de actividad física y conductas de alimentación más favorables (ej. Ottevaere, Huybrechts, Benser, et al., 2011; Seghers & Rutten, 2010). En el presente trabajo, sin embargo, estas relaciones no resultaron evidentes ya que los niños y adolescentes englobados en el clúster caracterizado por altos niveles de tiempo de pantalla, si bien obtuvieron puntuaciones por debajo de la media en cuanto a la calidad de la dieta ($z=-0,21$), éstas no alcanzaron el nivel de significación establecido para considerarlo como característico del conglomerado. No obstante, en el clúster que hemos denominado “*Sedentarios no TP-Alimentación no saludable*” sí que se vislumbra una asociación directa entre el bajo nivel de actividad física y una calidad de la dieta deteriorada.

A este respecto, las diferencias observadas entre nuestros resultados y los definidos en estudios previos pueden explicarse en base a diferentes aspectos. Por un lado, en nuestro estudio se han incluido factores adicionales, como el tiempo de sueño y el tiempo dedicado a otras conductas sedentarias distintas del tiempo de pantalla. La selección de las variables que se incluyen en el análisis puede tener importantes implicaciones en los resultados (Gubbels, van Assema, & Kremers, 2013), ya que la información añadida puede modificar la

caracterización de los conglomerados. Por otro lado, debe considerarse que, en este estudio, no se evaluó la ingesta calórica; la calidad de la alimentación fue valorada por medio del cuestionario KIDMED que ha demostrado una alta validez para evaluar la adherencia a la dieta Mediterránea y que ha sido utilizado en otros estudios con muestras de niños y adolescentes (ej. Grao-Cruces et al., 2013; Grao-Cruces, Nuviala, Fernández-Martínez, & Martínez-López, 2015; Grao-Cruces, Nuviala, Fernández-Martínez, & Pérez-Turpin, 2014; Schröder, Mendez, Ribas-Barba, Covas, & Serra-Majem, 2010). Es posible que el tiempo de TV o el tiempo de pantalla tenga una mayor relación con el consumo de determinados alimentos, como los snack o la bollería industrial, que con la calidad de la dieta Mediterránea. De hecho, en nuestro trabajo, se observó que los niños y adolescentes englobados en el clúster *“Sedentarios TP-Bajo sueño”* obtuvieron puntuaciones significativamente mayores en los ítems relativos a desayunar bollería industrial y a consumir varias veces al día dulces o golosinas en comparación con aquellos clasificados en los conglomerados de *“Activos”* y *“Sedentarios no TP – Alimentación saludable”* (información no mostrada).

El tiempo de sueño ha sido tenido en cuenta en un número escaso de estudios donde se analizan los patrones de conducta de los niños y adolescentes. Trilk et al. (2012) encontraron seis conglomerados de estilo de vida basados en el tiempo sedentario educativo, el tiempo de pantalla, el tiempo de actividad física, la participación en deportes organizados, el transporte activo, y el tiempo de sueño. Al contrario que en nuestro estudio, en el trabajo de Trilk et al. (2012) los niños y adolescentes englobados el clúster caracterizado por altas puntuaciones de tiempo de pantalla no demostraron un bajo tiempo de sueño. Sin embargo, aquellos participantes que obtuvieron altas puntuaciones en sedentarismo educativo mostraron el menor tiempo de sueño nocturno. Este último clúster presenta similitudes con el que, en nuestro estudio, hemos denominado *“Sedentarios no TP – Alimentación no saludable”* caracterizado por altos niveles en sedentarismo diferente al tiempo de pantalla y que se acompaña por bajas puntuaciones en el tiempo de sueño ($z=-0,42$), aunque éstas no llegan a alcanzar el nivel mínimo para considerarse característico. Estos datos, sin embargo, contrastan con los obtenidos por Ferrar et al. (2013), en los que el perfil caracterizado por altos niveles de tiempo de estudio o de lectura se acompaña de un elevado tiempo de sueño. Es necesario, por tanto, un número mayor de estudios que esclarezcan cómo las diferentes conductas sedentarias se asocian con el tiempo de sueño de los niños y adolescentes.

Trilk et al. (2012) encuentran, además, un perfil en el que se presentan conjuntamente altas puntuaciones en actividades deportivas organizadas y altas puntuaciones en el tiempo de sueño. En nuestro trabajo, los chicos y chicas englobados en el clúster “*Activos*”, caracterizado por altos niveles de actividad física, obtuvieron puntuaciones por encima de la media en tiempo de sueño ($z=0,30$) aunque, de nuevo, no alcanza el nivel de significatividad establecido. Estas diferencias pueden deberse en primer lugar a que, en el estudio llevado a cabo por Trilk et al. (2012) únicamente participan chicas adolescentes; además, en nuestro estudio, se ha considerado el tiempo de actividad física moderada-vigorosa, mientras que en el trabajo de Trilk et al. (2012) se incluye el tiempo dedicado a actividades deportivas organizadas obtenido de manera auto-reportada. Es posible que la asociación positiva entre la actividad física y el tiempo de sueño sea más evidente cuando se consideran actividades de alta intensidad o actividades deportivas organizadas y que sea más evidente entre las chicas.

Dentro de nuestro conocimiento, éste es el primer estudio donde se analizan los patrones de estilo de vida de los niños y adolescentes considerando simultáneamente aspectos relativos a actividad física, alimentación y sueño, así como diferenciando entre conductas sedentarias de pantalla y comportamientos sedentarios distintos al tiempo de pantalla, lo que supone una importante aportación en este campo. Sin embargo, son necesarios estudios adicionales donde se constaten los perfiles identificados y se compruebe si éstos se mantienen en los diferentes contextos.

Relaciones entre los patrones de estilo de vida y la condición física saludable de niños y adolescentes

Determinadas conductas, como los bajos niveles de actividad física, el alto tiempo de pantalla, la alimentación inadecuada o el escaso tiempo de sueño, han sido asociadas con factores de riesgo cardiovascular, obesidad u otros resultados de salud adversa en niños y adolescentes. En la mayoría de los casos, las asociaciones han sido estudiadas en términos bivariados (ej. X. Chen, Beydoun, & Wang, 2008; Knutson, 2010; Stamatakis et al., 2013; H. Valente et al., 2011; Xi, He, Zhang, Xue, & Zhou, 2014). Sin embargo, ningún elemento ha sido identificado como el causante universal de la obesidad epidémica, lo que sugiere que la combinación de diferentes

comportamientos puede producir efectos más destacados en la salud de los niños y adolescentes (Pérez-Rodrigo et al., 2015).

Así, en la última década se ha incrementado el número de trabajos cuyos objetivos sobrepasan el estudio de las interacciones bivariadas entre las conductas de los jóvenes y los factores de riesgo para la salud, enfocándose en la identificación de los patrones de conducta que afectan a la salud de los niños y adolescentes. No obstante, Leech et al. (2014) señalaron que el número de estudios con muestra de niños o adolescentes en los que se utilizan los métodos de aglomeración de conductas considerando su influencia en el desarrollo de sobrepeso u obesidad o en el nivel de condición física saludable es escaso. Esto implica que los resultados arrojados en este último sub-estudio gozan de relevancia y novedad dentro de nuestro campo de estudio.

Al contrario que en el presente estudio, algunos trabajos previos han fallado a la hora de encontrar diferencias en la composición corporal de los niños y adolescentes en función de sus patrones de conducta (Cameron et al., 2011; Jago et al., 2010b; S. J. Marshall et al., 2002; Ottevaere, Huybrechts, Benser, et al., 2011; Sabbe et al., 2008; Seghers & Rutten, 2010; Turner, Dwyer, Edwards, & Allison, 2011). Esta falta de asociaciones pueden deberse al número muestral bajo (<500 participantes) utilizado en algunos estudios (Cameron et al., 2011; Seghers & Rutten, 2010; Turner et al., 2011), lo que puede alterar o dificultar el establecimiento de patrones estables. En otros casos, los conglomerados fueron elaborados en base a un número reducido de comportamientos, por lo que podría no haberse captado la complejidad de los estilos de vida de los jóvenes. Por ejemplo, Jago et al. (2010b) elaboraron los patrones de conducta considerando únicamente los niveles de actividad física y sedentarismo, mientras que Sabbe et al. (2008) solamente tuvieron en cuenta variables de actividad física y dieta.

Ottevaere, Huybrechts, Benser, et al. (2011), a pesar de tener en cuenta variables de actividad física, sedentarismo y dieta, y de contar con una elevada muestra (2.085 adolescentes) de diversos países europeos, no hallaron diferencias en los niveles de obesidad entre los clústers establecidos. En este caso, el comportamiento sedentario fue evaluado como el tiempo invertido en diversas conductas (ej. TV, uso de internet, tiempo de estudio...) consideradas conjuntamente (en una única variable) para la discriminación de los clústers. Puesto que las diferentes conductas sedentarias han mostrado asociaciones diversas con la composición

corporal de los niños y adolescentes (Zabinski et al., 2007), resulta más adecuado diferenciarlas a la hora de elaborar los perfiles de conducta, como se ha realizado en nuestro trabajo y en otros estudios previos (ej. Cuenca-García et al., 2013; Straker et al., 2013).

Otros autores, en cambio, han hallado asociaciones significativas entre los patrones de estilo de vida de los niños y adolescentes y su composición corporal (Huh et al., 2011; Iannotti & Wang, 2013; Landsberg et al., 2010; Patnode et al., 2011; Pereira et al., 2015; Pérez-Rodrigo et al., 2015; Santaliestra-Pasías et al., 2015; Seghers & Rutten, 2010; Te Velde et al., 2007; van der Sluis et al., 2010). De manera reiterada, los clústers caracterizados por un alto tiempo de pantalla (ej. Huh et al., 2011; Patnode et al., 2011) o por bajos niveles de actividad física (ej. Boone et al., 2008; Landsberg et al., 2010; Te Velde et al., 2007) han mostrado una asociación positiva con el sobrepeso u obesidad. Adicionalmente, diversos investigadores han identificado que aquellos patrones de conducta definidos por un alto nivel de actividad física y/o una alimentación saludable se relacionan inversamente con el riesgo de obesidad (Lioret, Touvier, Lafay, Volatier, & Maire, 2008; Sabbe et al., 2008; Yannakoulia, Ntalla, Papoutsakis, Farmaki, & Dedoussis, 2010).

En el presente trabajo, considerando las asociaciones con la composición corporal, el clúster denominado “*Activos*” se dilucidó como el perfil más saludable. Los chicos y chicas englobadas dentro de este conglomerado mostraron mejores perfiles de porcentaje de grasa corporal que aquellos participantes con perfiles caracterizados en el clúster “*Sedentarios TP-Bajo sueño*”. Sin embargo, no se observaron diferencias en la composición corporal de los participantes entre los clústers “*Activos*” y “*Sedentarios no TP - Alimentación saludable*”. Esto implica que los niños y adolescentes que invierten un elevado tiempo en conductas sedentarias diferentes al tiempo de pantalla a la vez que mantienen una alimentación saludable y un bajo nivel de tiempo de pantalla no ven alterada su composición corporal de un modo tan adverso como aquellos niños y adolescentes con perfiles de “*Inactivos-Alto sueño*”, “*Sedentarios no TP-Alimentación no saludable*” y “*Sedentarios TP-Bajo sueño*”.

Además, se identificó que los chicos del clúster “*Activos*” obtuvieron valoraciones más saludables relativas al IMC, al porcentaje de grasa corporal y al perímetro de la cintura que aquellos catalogados como “*Inactivos-Alto sueño*”. Estas diferencias no fueron identificadas en chicas, aunque se vislumbró que las participantes que adquieren patrones de conducta catalogados como “*Sedentarios no TP-Alimentación no saludable*” evidenciaron valores

elevados en los marcadores de sobrepeso/obesidad, aunque las diferencias no alcanzaron el nivel de significatividad. Estos resultados sugieren que, además del perfil “*Sedentarios TP-Bajo sueño*”, el patrón “*Inactivos – Alto sueño*” puede afectar a la composición corporal de los chicos de manera más evidente, mientras que el patrón “*Sedentarios no TP – Alimentación no saludable*” afectaría de un modo más relevante a la composición corporal de las chicas.

Las asociaciones entre los clústers y el nivel de condición física saludable arrojaron una tendencia similar. Tanto los chicos como las chicas catalogados como “*Activos*” obtuvieron mejores puntuaciones en la prueba de *course navette* que los participantes del resto de los conglomerados. En estudios previos se ha destacado la asociación positiva entre los clústers de conducta caracterizados por altos niveles de actividad física y la mejor condición física de los niños y adolescentes (Dollman & Ridley, 2006; Seghers & Rutten, 2010). Por ejemplo, Cuenca-García et al. (2013) exploraron la agrupación de las diferentes conductas en patrones de estilo de vida y la relación entre estos patrones y el nivel de condición física saludable. Al igual que en nuestro estudio, Cuenca-García et al. (2013) valoraron la capacidad física por medio de la batería ALPHA para niños y adolescentes, observando que los jóvenes del clúster activo gozan de una mejor aptitud física. De modo similar, Seghers & Rutten (2010) identificaron cuatro patrones de estilos de vida destacando que aquellos adolescentes chicos agrupados en el conglomerado definido por altos niveles de actividad física obtienen mejores resultados en la prueba del *course navette* en comparación con sus compañeros de clústers caracterizados por un bajo tiempo en conductas activas.

En nuestro trabajo destaca que, de modo similar a lo obtenido con referente a la composición corporal, los chicos “*Activos*” lograron puntuaciones significativamente más altas en todas las pruebas de condición física en comparación con aquellos del clúster “*Inactivos – Alto sueño*”. En cambio, entre las chicas, las principales diferencias se hallaron entre los clústers “*Activas*” y “*Sedentarias no TP- Alimentación no saludable*” de manera que las niñas y adolescentes del primer clúster demostraron una mejor capacidad física que las del segundo alcanzando resultados significativamente mejores en todas las pruebas de valoración.

La diferencia más evidente entre los conglomerados “*Activos*” e “*Inactivos-Alto sueño*” es que los participantes del primero muestran los mayores niveles de actividad física, mientras que los del segundo acumulan el tiempo más bajo en conductas activas. Por el contrario, los clústers “*Activos*” y “*Sedentarios no TP-Alimentación no saludable*” discrepan, además de en el nivel de

actividad física, en el tiempo sedentario diferente al tiempo de pantalla y en la calidad de la alimentación (más desfavorables en el segundo clúster). Tras estas consideraciones, parece evidente que la actividad física es la principal conducta que influye en la composición corporal y el nivel de condición física de los chicos; en cambio, en las chicas, el tiempo sedentario y la calidad de la alimentación parecen influir de manera más relevante en su composición corporal y su aptitud física.

Apreciaciones similares han sido realizadas previamente y podrían explicar el hecho de que el número de asociaciones bivariadas establecidas al inicio de este sub-estudio entre las conductas sedentarias y la composición corporal de los participantes haya sido superior en las chicas. Te Velde et al. (2007), en un trabajo con una muestra de 12.538 niños (11 años) de nueve países europeos, destacaron que las asociaciones entre los patrones de conducta de las chicas y el sobrepeso dependen, principalmente, de la prevalencia del tiempo sedentario dentro de cada clúster. Así, estos autores concluyeron que, en las chicas, los comportamientos sedentarios parecen ser más importantes que la actividad física en lo que respecta a su influencia en el status de obesidad mientras que los niveles de actividad física podrían resultar más relevantes en chicos.

Los hallazgos discutidos en el presente sub-estudio destacan la importancia de considerar las diversas conductas obesogénicas que confluyen en los patrones de estilo de vida de los niños y adolescentes y podrían orientar las intervenciones futuras que deberían considerar las particularidades identificadas en cuanto a las asociaciones de los patrones de estilo de vida con la condición física saludable y la obesidad en función del género. Sin embargo, es necesaria una investigación más pormenorizada que analice qué factores pueden determinar la adopción de los diferentes patrones de conducta y que establezca cómo el mantenimiento de determinados patrones puede afectar, a largo plazo, la salud de los niños y adolescentes.

CAPÍTULO XI. CONCLUSIONES

CHAPTER XI. CONCLUSIONS

XI.1. CONCLUSIONES

Puesto que la presente tesis doctoral se encuentra organizada en sub-estudios, en este apartado resumiremos las principales conclusiones derivadas de cada uno de ellos.

Sub-estudio 1. Fiabilidad y validez del YSBQ (*Youth Sedentary Behavior Questionnaire*)

1. Los resultados de este sub-estudio mostraron buenos niveles de fiabilidad test-retest del cuestionario *YSBQ* y correlaciones moderadas con los datos de acelerometría que sugirieron un nivel razonable de validez del instrumento, ligeramente superior a los reportados para otros cuestionarios previos de evaluación de las conductas sedentarias en niños y adolescentes.
2. El cuestionario *YSBQ* se presenta como un instrumento fiable y moderadamente válido para evaluar un amplio rango de conductas sedentarias en niños y adolescentes.

Sub-estudio 2. Análisis descriptivo del comportamiento sedentario de niños y adolescentes

3. Las chicas acumulan un mayor tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) que los chicos, tanto en días de diario como en fines de semana. Además, los participantes más mayores (14-18 años) acumulan un tiempo sedentario (evaluado por acelerometría) más elevado que los participantes de menor edad (8-13 años) en ambos tipos de día.
4. Las chicas reportan un mayor tiempo que los chicos en navegar por internet y en conductas sedentarias educativas y sociales, tanto en días de diario como en fines de semana. En cambio, los chicos reportan un mayor tiempo de pantalla en ambos tipos de día.

5. El tiempo empleado en ver la TV/videos disminuye con la edad de los participantes, mientras que la dedicación a jugar a videojuegos, a navegar por internet y a conductas sedentarias sociales aumenta.

Sub-estudio 3. Relaciones entre las características familiares y socio-demográficas y los comportamientos sedentarios de niños y adolescentes

6. Los correlatos familiares y socio-demográficos varían entre las diferentes conductas sedentarias y en función del sexo de los participantes y del tipo de día de la semana.
7. Las variables familiares y socio-demográficas que mostraron un mayor número de asociaciones con las conductas sedentarias de los participantes fueron el lugar del centro escolar, el estatus laboral de la madre y del padre y el IMC de la madre.

Sub-estudio 4. Relaciones entre el ambiente físico y los comportamientos sedentarios de niños y adolescentes

8. Los correlatos del ambiente físico varían entre las diferentes conductas sedentarias y en función del sexo de los participantes y del tipo de día de la semana.
9. Las variables del entorno físico que mostraron un mayor número de asociaciones con las conductas sedentarias de los participantes fueron la densidad de materiales deportivos por persona y la densidad de equipamientos tecnológicos por persona.
10. Los chicos que habitan en hogares con un ambiente “deportivo” acumulan un tiempo sedentario menor que los de ambientes “desprovistos” o “tecnológicos”. Las chicas de hogares con un ambiente físico “tecnológico” acumulan un tiempo sedentario mayor que aquellas de hogares con ambientes “deportivos” o “desprovistos”.

Sub-estudio 5. Relaciones entre el ambiente social y los comportamientos sedentarios de niños y adolescentes

11. Los correlatos del ambiente social varían entre las diferentes conductas sedentarias y en función del sexo de los participantes y del tipo de día de la semana.
12. Entre las conductas de los padres y hermanos/as, la que mostró un mayor número de asociaciones con el comportamiento sedentario de los participantes fue el tiempo de ver la TV de los padres.
13. Los chicos y chicas pertenecientes a ambientes con cero factores de riesgo social acumulan un tiempo sedentario y un tiempo de pantalla menor que aquellos de ambientes sociales con uno o dos factores de riesgo.
14. Entre las conductas compartidas con familiares y amigos/as las que mostraron un mayor número de relaciones con las conductas sedentarias de los participantes fueron navegar por internet y realizar actividad física con amigos/as.

Sub-estudio 6. Relaciones entre las restricciones impuestas por los padres y el comportamiento sedentario de niños y adolescentes

15. Los chicos cuyos padres imponen un mayor número de restricciones invierten un tiempo menor en actividades de pantalla, en jugar a videojuegos y en navegar por internet, a la vez que acumulan un mayor tiempo sedentario educativo.
16. El número de restricciones paternas no mostró asociaciones negativas con el tiempo sedentario total o el tiempo de pantalla de las chicas, pero se relacionó positivamente con el tiempo sedentario educativo.

Sub-estudio 7. Relaciones del comportamiento sedentario y otros factores de estilo de vida con la composición corporal y la condición física de niños y adolescentes

17. Los chicos que acumulan un mayor tiempo sedentario total muestran un mayor porcentaje de grasa y una peor capacidad cardiovascular (*course navette*). En chicas, el tiempo sedentario total y el tiempo de pantalla se asociaron con un mayor IMC, porcentaje de grasa corporal y circunferencia de la cintura, así como con peores puntuaciones en todas los test de condición física.
18. Se identificaron cinco patrones de estilo de vida en base a las puntuaciones de tiempo de pantalla, tiempo sedentario – no TP, tiempo de actividad física moderada-vigorosa, calidad de la dieta Mediterránea y tiempo de sueño.
19. Los chicos y chicas clasificados en el clúster “*Activos*” obtuvieron los niveles más saludables en las variables antropométricas y de condición física.

XI.2. CONCLUSIONS

Since this thesis is organized into sub-studies, this section will summarize the main conclusions from each of them.

Sub-study 1. Reliability and validity of the YSBQ (*Youth Sedentary Behavior Questionnaire*)

1. The results of this sub-study showed good levels of test-retest reliability of the *YSBQ* and moderate correlations with accelerometer data that suggested a reasonable level of validity of the instrument, slightly higher than those reported for other previous questionnaires designed to evaluate sedentary behavior in children and adolescents.
2. The *YSBQ* is a reliable and moderately valid instrument to evaluate a wide range of sedentary behaviors in youth.

Sub-study 2. Descriptive analysis of sedentary behavior in youth

3. Girls accumulate more total sedentary time (assessed by accelerometry) than boys during weekdays and weekend days. In addition, older participants (14-18 years) accumulate a higher total sedentary time (assessed by accelerometry) than younger participants (8-13 years) in both types of day.
4. Girls report more time than boys surfing in Internet and in educational and social sedentary behaviors during weekdays and weekend days. Instead, boys report more screen time in both types of days.
5. Time spent watching TV/videos decreases with the age, while social sedentary time and time spent playing videogames and surfing in Internet increase with age.

Sub-study 3. Relationships between family and socio-demographic characteristics and sedentary behavior in youth

6. Family and socio-demographic correlates were not consistent across behaviors and vary according to sex and type of day.
7. Family and socio-demographic variables that showed a greater number of relationships with participants' sedentary behaviors were the school location, mother's and father's occupation and mother's BMI.

Sub-study 4. Physical environment factors associated with sedentary behavior in youth

8. Physical environment correlates were not consistent across behaviors and vary according to sex and type of day.
9. Physical environment factors that showed a greater number of relationships with youth sedentary behaviors were the density of physical activity materials per person and the density of media equipment per person.
10. Boys who live in homes with a "sport" environment accumulate less sedentary time than those living in homes with "devoid" or "technological" environments. Girls from homes with a "technological" environment accumulate greater sedentary time than those from homes with "sport" or "devoid" environments.

Sub-study 5. Social environment factors associated with sedentary behavior in youth

11. Social environment correlates were not consistent across behaviors and vary according to sex and type of day.

12. Among the behaviors of parents and siblings, parents' TV viewing showed a greater number of relationships with youth sedentary behaviors.
13. Boys and girls belonging to environments with zero social risk factors accumulate less total sedentary time and screen time than those of social environments with one or two risk factors.
14. Considering the time shared with family and friends in different behaviors, Internet surfing with friends and physical activity with friends showed a greater number of relationships with youth sedentary behaviors.

Sub-study 6. Parental restrictions and sedentary behavior in youth

15. Boys whose parents impose more restrictions spend less time in screen activities, playing videogames and surfing in Internet, while accumulate more educational sedentary time.
16. Were not found associations between the number of parental restrictions and total sedentary time or screen time in girls, but a higher number of parental restrictions was positively associated with time spent by girls in educational behaviors.

Sub-study 7. Relationships between sedentary behavior and other lifestyle factors with body composition and physical fitness of youth

17. Boys who accumulate a higher total sedentary time carry a higher percentage of body fat and worse cardiovascular fitness (*course navette*). In girls, higher levels of total sedentary time and screen time were associated with a higher BMI, percentage of body fat and waist circumference, as well as with lower scores on all fitness tests.

18. Five clusters of lifestyle were identified based on screen time, time spent in other sedentary behaviors (no screen time), physical activity, quality of Mediterranean diet and sleep time.
19. Boys and girls classified in “Active” cluster obtained the healthiest levels in anthropometric and fitness test.

**CAPÍTULO XII. FORTALEZAS/
LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

**CHAPTER XII. STRENGTHS/
LIMITATIONS OF STUDY AND FUTURE
RESEARCH LINES**

XII.1. FORTALEZAS/ LIMITACIONES DEL ESTUDIO

A pesar de que en cada uno de los sub-estudios se han indicado las fortalezas y limitaciones de los mismos, en este apartado se mostrará un compendio y resumen de los principales puntos señalados a este respecto.

Así, pueden considerarse las siguientes fortalezas asociadas al estudio expuesto en la presente tesis doctoral:

- La muestra utilizada en este trabajo es de un tamaño elevado y pertenece a un estudio relevante (estudio UP&DOWN) en el contexto de la investigación española, subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, a través del plan Nacional I+D+i, con una alta cuantía. Esta elevada financiación ha permitido la evaluación exhaustiva de múltiples variables en una extensa muestra de participantes mediante técnicas de un alto coste como, por ejemplo, la acelerometría.
- Todos los cuestionarios utilizados o bien corresponden con instrumentos que habían sido previamente testados y validados por otros autores o bien han sido desarrollados y revisados por un comité de expertos (conformado por tres Doctores de la Universidad Autónoma de Madrid con una amplia experiencia investigadora en el área de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte). Además, los cuestionarios fueron sometidos a un exhaustivo proceso mediante el cual se comprobó la idoneidad y comprensibilidad de los ítems y mediante el que se constató la fiabilidad test-retest de todas las variables y la validez de algunas de las escalas (estudio piloto).
- La evaluación del tiempo sedentario se ha realizado de manera auto-reportada (cuestionario YSBQ) y objetiva (acelerometría) lo que permite examinar las diferencias en los correlatos del tiempo sedentario en función del método de evaluación.
- Se ha realizado una evaluación exhaustiva de los comportamientos sedentarios considerando, no sólo el tiempo sedentario total o tiempo invertido en actividades de pantalla, sino también el tiempo empleado en otras conductas sedentarias (ej. sociales, educativas, etc.) que pueden constituir un porcentaje importante del tiempo sedentario de los niños y adolescentes y que han sido mínimamente consideradas en la literatura previa.

- Se ha considerado un amplio rango de posibles correlatos del comportamiento sedentario abarcando los niveles intrapersonales, familiares y socio-económicos y del entorno (físico y social).
- Se han llevado a cabo diferentes análisis complementarios que han permitido identificar las asociaciones simples que se producen entre las variables estudiadas, así como comprobar qué factores gozan de una mayor relevancia en la predicción de las conductas sedentarias de los niños y adolescentes (análisis multivariantes). Además, en algunos apartados, se ha considerado la posible influencia combinada de determinados factores del entorno (ej. equipamientos deportivos y tecnológicos en el hogar, hábitos activos y sedentarios de los familiares, etc.) en las conductas sedentarias de los niños y adolescentes.
- La condición física saludable se ha evaluado por medio de una batería de test que ha sido desarrollada específicamente para niños y adolescentes y que se ha demostrado que proporciona una evaluación válida, fiable, factible y segura de la condición física relacionada con la salud de los niños y adolescentes.
- Los análisis han sido realizados de manera separada para chicos y chicas, lo que ha permitido comprobar las diferencias en los correlatos de los comportamientos sedentarios en función del sexo.
- Los análisis se han efectuado considerando diferentes periodos de tiempo: tiempo extraescolar en días de diario y tiempo en fin de semana. Esto ha permitido constatar las diferencias en los correlatos de los comportamientos sedentarios en función del día de la semana.

No obstante, este estudio no se encuentra exento de limitaciones. Entre las principales limitaciones destacan las siguientes:

- La muestra utilizada en este estudio, a pesar de ser amplia, es una muestra incidental de modo que no puede considerarse una muestra representativa de la población de estudio y, por tanto, la extrapolación de los resultados debe realizarse con cautela.
- A pesar de que el estudio UP&DOWN es un estudio longitudinal de tres años, para la realización de la presente tesis doctoral se han considerado únicamente los datos pertenecientes a la primera cohorte del estudio. Esto supone que los resultados

recogidos en este trabajo responden a un diseño transversal y, por tanto, no es posible determinar relaciones causa-efecto entre las variables analizadas.

- La utilización de medidas auto-reportadas comporta sus propias limitaciones entre las que prepondera la obtención de respuestas sesgadas debido a dificultades de memoria, problemas para interpretar las preguntas o alteraciones deliberadas de las respuestas que responden a un sesgo de deseabilidad social.
- Por su parte, la utilización de la acelerometría como medida objetiva del tiempo sedentario conlleva una serie de limitaciones asociadas. Entre ellas destacan: (i) la pérdida de datos por falta de adherencia; (ii) las decisiones metodológicas que deben efectuarse en cuanto a los parámetros de registro y tratamiento de los datos de acelerometría (ej. *epoch*, tiempo mínimo de registro, algoritmo de eliminación del tiempo en el que el acelerómetro no ha sido portado, puntos de corte utilizados para clasificar los registros en las diferentes intensidades de actividad, etc.) que pueden influir en los resultados; y (iii) la incapacidad de los modelos de acelerómetros utilizados para registrar correctamente determinadas actividades (ej. ciclismo, actividades acuáticas, ejercicios de las extremidades superiores, etc.).
- Por último, es necesario considerar que el número de análisis de regresión realizados a lo largo de la presente tesis doctoral es muy elevado. Algunos autores han propuesto ajustes en el nivel de significatividad para reducir la probabilidad de incurrir en errores de tipo I y, por tanto, de identificar como significativas asociaciones ocasionadas por el azar (Bland & Altman, 1995). Sin embargo, otros autores han advertido que el ajuste del nivel de significatividad aumenta la probabilidad de incidir en errores tipo II desaconsejando esta práctica (Rothman, 1990; Sinclair, Taylor, & Hobbs, 2013). En la presente tesis doctoral, con la intención de limitar los errores de tipo I, los análisis por pares han sido realizados ajustando el nivel de significatividad mediante el ajuste de Bonferroni. La construcción de los modelos multivariantes solventa en cierta medida esta limitación estadística, ya que permiten discriminar las asociaciones más fuertes entre aquellas que habían mostrado cierto nivel de significatividad en los modelos mínimamente ajustados. No obstante, debe considerarse que los tamaños del efecto de algunos de los modelos obtenidos son limitados y, por tanto, explican un porcentaje bajo de la varianza de las conductas sedentarias.

XII.2. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En base a los resultados obtenidos en la presente tesis doctoral pueden sugerirse diferentes líneas de investigación futura:

- Son necesarios más estudios que consideren cómo los factores intrapersonales, familiares y socio-demográficos, y del entorno físico y social influyen en otras conductas sedentarias diferentes al tiempo de pantalla, pues la investigación existente hasta el momento es escasa.
- La investigación futura debería verificar si determinados factores (ej. maduración, clima, etc.) pueden mediar o moderar las asociaciones encontradas entre las conductas sedentarias de los niños y adolescentes y las diferentes variables consideradas.
- Es preciso constatar la consistencia de los resultados transversales apuntados en el presente estudio mediante análisis longitudinales que permitan establecer las relaciones causa-efecto y la dirección de las mismas.
- Es necesario que la investigación futura aborde cómo la combinación de determinados hábitos (actividad física, sedentarismo, alimentación, sueño, consumo de sustancias, etc.) afectan a la condición física, a la composición corporal y a otros parámetros de salud en niños y adolescentes. Además, las futuras investigaciones deberían examinar cómo los cambios en los patrones de conducta a lo largo del tiempo pueden afectar a las variables de salud.
- Las investigaciones futuras de intervención destinadas a disminuir el tiempo sedentario de los niños y adolescentes, bien sean desde un contexto de investigación o desde el entorno escolar, deben considerar que los entornos sociales y físicos pueden ejercer una importante influencia en el cambio de conducta. Por tanto, sería recomendable que estas intervenciones hagan partícipes y conciencien a los diferentes agentes sociales (familias, asociaciones vecinales, etc.) que pueden modificar, en cierto grado, las características del entorno físico y social y así lograr cambios más significativos y duraderos en las conductas de los niños y adolescentes y en los parámetros de salud.

REFERENCIAS

REFERENCES

REFERENCIAS [REFERENCES]

- Aandstad, A., Berntsen, S., Hageberg, R., Klasson-Heggebø, L., & Anderssen, S. A. (2006). A comparison of estimated maximal oxygen uptake in 9 and 10 year old schoolchildren in Tanzania and Norway. *British Journal of Sports Medicine*, 40(4), 287–292. doi: 10.1136/bjsm.2005.020040
- Aarts, M.-J., Wendel-Vos, W., van Oers, H. A. M., van de Goor, I. A. M., & Schuit, A. J. (2010). Environmental determinants of outdoor play in children: a large-scale cross-sectional study. *American Journal of Preventive Medicine*, 39(3), 212–219. doi: 10.1016/j.amepre.2010.05.008
- Abley, S., Chou, M., & Malcolm, D. (2008). *National travel profiling part A: description of daily travel patterns (Research Report 353)*. New Zealand: New Zealand Transport Agency Research. Recuperado de <http://worldcat.org/isbn/9780478334081>
- Achten, J., & Jeukendrup, A. E. (2003). Heart rate monitoring: applications and limitations. *Sports Medicine*, 33(7), 517–538.
- Adachi-Mejia, A. M., Longacre, M. R., Gibson, J. J., Beach, M. L., Titus-Ernstoff, L. T., & Dalton, M. A. (2007). Children with a TV in their bedroom at higher risk for being overweight. *International Journal of Obesity (2005)*, 31(4), 644–651. doi: 10.1038/sj.ijo.0803455
- Adamo, K. B., Prince, S. A., Tricco, A. C., Connor-Gorber, S., & Tremblay, M. S. (2009). A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: a systematic review. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(1), 2–27. doi: 10.1080/17477160802315010
- Adams, S. A., Matthews, C. E., Ebbeling, C. B., Moore, C. G., Cunningham, J. E., Fulton, J., & Hebert, J. R. (2005). The effect of social desirability and social approval on self-reports of physical activity. *American Journal of Epidemiology*, 161(4), 389–398. doi: 10.1093/aje/kwi054
- Adeniyi, A. F., Okafor, N. C., & Adeniyi, C. Y. (2011). Depression and physical activity in a sample of nigerian adolescents: levels, relationships and predictors. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 5, 16. doi: 10.1186/1753-2000-5-16

- Adkins, S., Sherwood, N. E., Story, M., & Davis, M. (2004). Physical activity among African-American girls: the role of parents and the home environment. *Obesity Research*, 12(Suppl. 9), S38–S45. doi: 10.1038/oby.2004.267
- Adler, N., Boyce, W. T., Chesney, M. A., Folkman, S., & Syme, S. L. (1993). Socioeconomic Inequalities in Health No Easy Solution. *Journal of the American Medical Association*, 269, 3140–3145. doi: 10.1001/jama.1993.03500240084031
- Adolph, A. L., Puyau, M. R., Vohra, F. A., Nicklas, T. A., Zakeri, I. F., & Butte, N. F. (2012). Validation of uniaxial and triaxial accelerometers for the assessment of physical activity in preschool children. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(7), 944–953.
- Affuso, O., Stevens, J., Catellier, D., McMurray, R. G., Ward, D. S., Lytle, L., ... Young, D. R. (2011). Validity of self-reported leisure-time sedentary behavior in adolescents. *Journal of Negative Results in Biomedicine*, 10, 2. doi: 10.1186/1477-5751-10-2
- Aggio, D., Ogunleye, A. A., Voss, C., & Sandercock, G. R. H. (2012). Temporal relationships between screen-time and physical activity with cardiorespiratory fitness in English Schoolchildren: A 2-year longitudinal study. *Preventive Medicine*, 55(1), 37–39. doi: 10.1016/j.ypmed.2012.04.012
- Agras, W. S., Hammer, L. D., McNicholas, F., & Kraemer, H. C. (2004). Risk factors for childhood overweight: a prospective study from birth to 9.5 years. *The Journal of Pediatrics*, 145(1), 20–25. doi: 10.1016/j.jpeds.2004.03.023
- Ahn, S., & Fedewa, A. L. (2011). A meta-analysis of the relationship between children's physical activity and mental health. *Journal of Pediatric Psychology*, 36(4), 385–397. doi: 10.1093/jpepsy/jsq107
- Aibar, A., Bois, J. E., Generelo, E., Zaragoza Casterad, J., & Paillard, T. (2013). A cross-cultural study of adolescents' physical activity levels in France and Spain. *European Journal of Sport Science*, 13(5), 551–558. doi: 10.1080/17461391.2012.746733
- Aibar, A., & Chanal, J. (2015). Physical Education: The Effect of Epoch Lengths on Children's Physical Activity in a Structured Context. *PloS One*, 10(4), e0121238. doi: 10.1371/journal.pone.0121238

- Ainslie, P., Reilly, T., & Westerterp, K. (2003). Estimating human energy expenditure: a review of techniques with particular reference to doubly labelled water. *Sports Medicine*, 33(9), 683–698. doi: 10.2165/00007256-200333090-00004
- Ainsworth, B. E., Bassett, D. R., Strath, S. J., Swartz, A. M., O'Brien, W. L., Thompson, R. W., ... Kimsey, C. D. (2000). Comparison of three methods for measuring the time spent in physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(Suppl. 9), S457–S464. doi: 10.1097/00005768-200009001-00004
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R., Tudor-Locke, C., ... Leon, A. S. (2011). 2011 compendium of physical activities: A second update of codes and MET values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1575–1581. doi: 10.1249/MSS.0b013e31821ece12
- Aires, L., Andersen, L. B., Mendonça, D., Martins, C., Silva, G., & Mota, J. (2010). A 3-year longitudinal analysis of changes in fitness, physical activity, fatness and screen time. *Acta Paediatrica*, 99(1), 140–144. doi: 10.1111/j.1651-2227.2009.01536.x
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: a theory of planned behavior. En J. Kuhl & J. Beckman (Eds.), *Action-control: from cognition to behavior* (pp. 11–39). New York: Springer.
- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, Personality, and Behavior*. Berkshire, UK: McGraw-Hill Education. Recuperado de <https://books.google.com/books?id=dmJ9EGEy0ZYC&pgis=1>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. New Jersey: Prentice-Hall. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=AnNqAAAAMAAJ&dq>
- Albarwani, S., Al-Hashmi, K., Al-Abri, M., Jaju, D., & Hassan, M. O. (2009). Effects of overweight and leisure-time activities on aerobic fitness in urban and rural adolescents. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 7(4), 369–374. doi: 10.1089/met.2008.0052

- Al-Hazzaa, H. M., Abahussain, N. A., Al-Sobayel, H. I., Qahwaji, D. M., & Musaiger, A. O. (2011). Physical activity, sedentary behaviors and dietary habits among Saudi adolescents relative to age, gender and region. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 140. doi: 10.1186/1479-5868-8-140
- Al-Hazzaa, H. M., & Al-Rasheedi, A. A. (2007). Adiposity and physical activity levels among preschool children in Jeddah, Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*, 28, 766–773.
- Ali, M. M., Amialchuk, A., & Heiland, F. W. (2011). Weight-related behavior among adolescents: the role of peer effects. *PloS One*, 6(6), e21179. doi: 10.1371/journal.pone.0021179
- Allen, M. L., Elliott, M. N., Morales, L. S., Diamant, A. L., Hambarsoomian, K., & Schuster, M. A. (2007). Adolescent participation in preventive health behaviors, physical activity, and nutrition: Differences across immigrant generations for Asians and Latinos compared with whites. *American Journal of Public Health*, 97(2), 337–343. doi: 10.2105/AJPH.2005.076810
- Allison, K. R., Adlaf, E. M., Dwyer, J. J. M., Lysy, D. C., & Irving, H. M. (2007). The decline in physical activity among adolescent students: a cross-national comparison. *Canadian Journal of Public Health*, 98(2), 97–100. doi: 10.2307/41995771
- Al-Nuaim, A. A., Al-Nakeeb, Y., Lyons, M., Al-Hazzaa, H. M., Nevill, A., Collins, P., & Duncan, M. J. (2012). The Prevalence of Physical Activity and Sedentary Behaviours Relative to Obesity among Adolescents from Al-Ahsa, Saudi Arabia: Rural versus Urban Variations. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2012, 417589. doi: 10.1155/2012/417589
- Amaro, S., Viggiano, A., Di Costanzo, A., Madeo, I., Viggiano, A., Baccari, M. E., ... De Luca, B. (2006). Kalèdo, a new educational board-game, gives nutritional rudiments and encourages healthy eating in children: A pilot cluster randomized trial. *European Journal of Pediatrics*, 165(9), 630–635. doi: 10.1007/s00431-006-0153-9
- American Academy of Pediatrics. (2001a). Children, Adolescents, and Television. *Pediatrics*, 107(2), 423–426. doi: 10.1542/peds.107.2.423
- American Academy of Pediatrics. (2001b). Children, adolescents, and television: American Academy of Pediatrics Policy Statement. *Pediatrics*, 107(2), 423. Recuperado de

<http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/107/2/423.full.pdf>

American Academy of Pediatrics. (2006). Active healthy living: prevention of childhood obesity through increased physical activity. *Pediatrics*, 117(5), 1834–1842. doi: 10.1542/peds.2006-0472

American College of Sports Medicine. (1975). *Guidelines for graded exercise testing and exercise prescription*. Philadelphia: Lea & Febiger. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=FvxrAAAAMAAJ&hl>

American College of Sports Medicine. (1978). Position statement on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining fitness in healthy adults. *Medicine and Science in Sports*, 10(3), vii–x.

American College of Sports Medicine. (1980). *Guidelines for graded exercise testing and exercise prescription* (2ª ed.). Philadelphia: Lea & Febiger. Recuperado de https://books.google.es/books?id=F_xrAAAAMAAJ&q

American College of Sports Medicine. (1986). *Guidelines for exercise testing and prescription* (3ª ed.). Philadelphia: Lea & Febiger. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=jmbejgEACAAJ&dq>

American College of Sports Medicine. (1988). Opinion statement on physical fitness in children and youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20, 422–423.

American College of Sports Medicine. (1990). Position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 22(6), 265–274.

American College of Sports Medicine. (2006). Impact of physical activity during pregnancy and postpartum on chronic disease risk. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(5), 989–1006. doi: 10.1249/01.mss.0000218147.51025.8a

Anand, S., & Krosnick, J. A. (2005). Demographic Predictors of Media Use Among Infants, Toddlers, and Preschoolers. *American Behavioral Scientist*, 48(5), 539–561. doi: 10.1177/0002764204271512

- Anastassea-Vlachou, K., Fryssira-Kanioura, H., Papathanasiou-Klontza, D., Xipolita-Zachariadi, A., & Matsaniotis, N. (1996). The effects of television viewing in Greece, and the role of the paediatrician: a familiar triangle revisited. *European Journal of Pediatrics*, 155(12), 1057–1060. doi: 10.1007/BF02532531
- Andersen, A., Krølner, R., Currie, C., Dallago, L., Due, P., Richter, M., ... Holstein, B. E. (2008). High agreement on family affluence between children's and parents' reports: international study of 11-year-old children. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62(12), 1092–1094. doi: 10.1136/jech.2007.065169
- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., & Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*, 368(9532), 299–304. doi: 10.1016/S0140-6736(06)69075-2
- Andersen, L. B., Riddoch, C., Kriemler, S., Hills, A. P., & Hills, A. (2011). Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 871–876. doi: 10.1136/bjsports-2011-090333
- Andersen, R. E., Crespo, C. J., Bartlett, S. J., Cheskin, L. J., & Pratt, M. (1998). Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of the American Medical Association*, 279(12), 938–942. doi: 10.1001/jama.279.12.938
- Anderson, C. B., Hughes, S. O., & Fuemmeler, B. F. (2009). Parent-child attitude congruence on type and intensity of physical activity: testing multiple mediators of sedentary behavior in older children. *Health Psychology*, 28(4), 428–438. doi: 10.1037/a0014522
- Anderson, S. E., Economos, C. D., & Must, A. (2008). Active play and screen time in US children aged 4 to 11 years in relation to sociodemographic and weight status characteristics: a nationally representative cross-sectional analysis. *BMC Public Health*, 8, 366–379. doi: 10.1186/1471-2458-8-366
- Anderssen, N., & Wold, B. (1992). Parental and peer influences on leisure-time physical activity in young adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(4), 341–348. doi: 10.1080/02701367.1992.10608754

- Anderssen, N., Wold, B., & Torsheim, T. (2006). Are parental health habits transmitted to their children? An eight year longitudinal study of physical activity in adolescents and their parents. *Journal of Adolescence*, 29(4), 513–524. doi: 10.1016/j.adolescence.2005.05.011
- Annesi, J. J., Faigenbaum, A. D., & Westcott, W. L. (2010). Relations of Transtheoretical Model Stage, Self-Efficacy, and Voluntary Physical Activity in African American Preadolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(2), 239–244.
- Appelhans, B. M., Fitzpatrick, S. L., Li, H., Cail, V., Waring, M. E., Schneider, K. L., ... Pagoto, S. L. (2014). The home environment and childhood obesity in low-income households: indirect effects via sleep duration and screen time. *BMC Public Health*, 14(1), 1160. doi: 10.1186/1471-2458-14-1160
- Arends, S., Hofman, M., Kamsma, Y. P. T., van der Veer, E., Houtman, P. M., Kallenberg, C. G. M., ... Brouwer, E. (2013). Daily physical activity in ankylosing spondylitis: validity and reliability of the IPAQ and SQUASH and the relation with clinical assessments. *Arthritis Research & Therapy*, 15(4), R99. doi: 10.1186/ar4279
- Aristizábal, J. C., Restrepo, M. T., & Amalia, L. (2008). Validación por hidrodensitometría de ecuaciones de pliegues cutáneos utilizadas para estimar la composición corporal en mujeres. *Biomedica*, 28(3), 404–413.
- Armstrong, C. A., Sallis, J. F., Alcaraz, J. E., Kolody, B., McKenzie, T. L., & Hovell, M. F. (1998). Children's television viewing, body fat, and physical fitness. *American Journal of Health Promotion*, 12(6), 363–368. doi: 10.4278/0890-1171-12.6.363
- Armstrong, J., Dorosty, A. R., Reilly, J. J., & Emmett, P. M. (2003). Coexistence of social inequalities in undernutrition and obesity in preschool children: population based cross sectional study. *Archives of Disease in Childhood*, 88(8), 671–675. doi: 10.1136/adc.88.8.671
- Armstrong, N., Balding, J., Gentle, P., & Kirby, B. (1990). Patterns of physical activity among 11 to 16 year old British children. *British Medical Journal*, 301(6745), 203–205. doi: 10.1136/bmj.301.6745.203
- Armstrong, N., & Bray, S. (1991). Physical activity patterns defined by continuous heart rate monitoring. *Archives of Disease in Childhood*, 66(2), 245–247. doi: 10.1136/adc.66.2.245

- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (1997). *Young people and physical activity*. Oxford: Oxford University Press. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=xdFsAAAAAMAJ&q>
- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine*, 36(12), 1067–1086. doi: 10.2165/00007256-200636120-00005
- Armstrong, N., Welsman, J. R., & Kirby, B. J. (2000). Longitudinal changes in 11-13-year-olds' physical activity. *Acta Paediatrica*, 89(7), 775–780. doi: 10.1080/080352500750043639
- Aronne, L. J., & Segal, K. R. (2002). Adiposity and fat distribution outcome measures: assessment and clinical implications. *Obesity Research*, 10(Suppl. 1), S14–S21. doi: 10.1038/oby.2002.184
- Arredondo, E. M., Elder, J. P., Ayala, G. X., Campbell, N., Baquero, B., & Duerksen, S. (2006). Is parenting style related to children's healthy eating and physical activity in Latino families? *Health Education Research*, 21(6), 862–871. doi: 10.1093/her/cyl110
- Arts, F. J. P., & Kuipers, H. (1994). The Relation Between Power Output, Oxygen Uptake and Heart Rate in Male Athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 15(15), 228–231. doi: 10.1055/s-2007-1021051
- Ask, A. S., Hernes, S., Aarek, I., Johannessen, G., & Haugen, M. (2006). Changes in dietary pattern in 15 year old adolescents following a 4 month dietary intervention with school breakfast - a pilot study. *Nutrition Journal*, 5, 33. doi: 10.1186/1475-2891-5-33
- Atkin, A. J., Corder, K., Ekelund, U., Wijndaele, K., Griffin, S. J., & van Sluijs, E. M. F. (2013). Determinants of Change in Children's Sedentary Time. *PLoS ONE*, 8(6), e67627. doi: 10.1371/journal.pone.0067627
- Atkin, A. J., Corder, K., & van Sluijs, E. M. F. (2013). Bedroom media, sedentary time and screen-time in children: a longitudinal analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10, 137. doi: 10.1186/1479-5868-10-137
- Atkin, A. J., Ekelund, U., Møller, N. C., Froberg, K., Sardinha, L. B., Andersen, L. B., & Brage, S. (2013). Sedentary time in children: Influence of accelerometer processing on health relations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(6), 1097–1104. doi:

10.1249/MSS.0b013e318282190e

- Atkin, A. J., Gorely, T., Biddle, S. J. H., Marshall, S. J., & Cameron, N. (2008). Critical hours: physical activity and sedentary behavior of adolescents after school. *Pediatric Exercise Science*, 20(4), 446–456.
- Atkin, A. J., Gorely, T., Clemes, S. A., Yates, T., Edwardson, C., Brage, S., ... Biddle, S. J. H. (2012). Methods of measurement in epidemiology: Sedentary behaviour. *International Journal of Epidemiology*, 41(5), 1460–1471. doi: 10.1093/ije/dys118
- Atkin, A. J., Sharp, S. J., Corder, K., & van Sluijs, E. M. F. (2014). Prevalence and Correlates of Screen time in Youth: An International Perspective. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(6), 803–807. doi: 10.1016/j.amepre.2014.07.043
- Atkin, A. J., Van Sluijs, E., Corder, K., Ekelund, U., Wijndaele, K., & Griffin, S. (2012). Determinants of change in children's objectively measured sedentary time. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 8(6), e67627. doi: 10.1371/journal.pone.0067627
- Australian Department of Human Services. (2008). *Kids - "Good for your life."* Canberra: Department of Human Services. Recuperado de <http://www.humanservices.gov.au/corporate/publications-and-resources/good-for-your-life.pdf>
- Australian Government Department of Health and Ageing. (2004). *Australia's physical activity recommendations for children and young people*. Canberra: Department of Health and Ageing. Recuperado de [http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-phys-guidelines/\\$File/SR-ASBGCP.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-phys-guidelines/$File/SR-ASBGCP.pdf)
- Australian Government Department of Health and Ageing. (2005). *Australia's physical activity recommendations for children and young people*. Canberra: Department of Health and Ageing. Recuperado de <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-phys-ERFSBQ.pdf>
- Australian Government Department of Health and Ageing. (2009). *Physical activity guidelines*. Canberra: Department of Health and Ageing. Recuperado de <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-phys-actguidelines>.

- Australian Government Department of Health and Ageing. (2010). *National Physical Activity Recommendations for Children 0-5 years*. Canberra: Department of Health and Ageing. Recuperado de <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/npra-0-5yrs-brochure>
- Australian Government Department of Health and Ageing. (2014a). *Make your move - Sit less - Be active for life (13-17 years)*. Canberra: Department of Health and Ageing. Recuperado de [http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/F01F92328EDADA5BCA257BF0001E720D/\\$File/brochure PA Guidelines_A5_13-17yrs.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/F01F92328EDADA5BCA257BF0001E720D/$File/brochure%20PA%20Guidelines_A5_13-17yrs.pdf)
- Australian Government Department of Health and Ageing. (2014b). *Make your move - Sit less - Be active for life (5-12 years)*. Canberra: Department of Health and Ageing. Recuperado de [http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/F01F92328EDADA5BCA257BF0001E720D/\\$File/brochure PA Guidelines_A5_5-12yrs.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/F01F92328EDADA5BCA257BF0001E720D/$File/brochure%20PA%20Guidelines_A5_5-12yrs.pdf)
- Australian Government Department of Health and Ageing. (2014c). *Move and play every day (0-4 years)*. Canberra: Department of Health and Ageing. Recuperado de [http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/F01F92328EDADA5BCA257BF0001E720D/\\$File/Move and play every day 0-5yrs.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/F01F92328EDADA5BCA257BF0001E720D/$File/Move%20and%20play%20every%20day%200-5yrs.pdf)
- Babey, S. H., Hastert, T. A., & Wolstein, J. (2013). Adolescent sedentary behaviors: Correlates differ for television viewing and computer use. *Journal of Adolescent Health, 52*(1), 70–76. doi: 10.1016/j.jadohealth.2012.05.001
- Baecke, J. A., Burema, J., & Frijters, J. E. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American Journal of Clinical Nutrition, 36*(5), 936–942.
- Bagley, S., Salmon, J., & Crawford, D. (2006). Family structure and children's television viewing and physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 38*(5), 910–918. doi: 10.1249/01.mss.0000218132.68268.f4
- Bailey, D. P., Fairclough, S. J., Savory, L. A., Denton, S. J., Pang, D., Deane, C. S., & Kerr, C. J. (2012). Accelerometry-assessed sedentary behaviour and physical activity levels during the segmented school day in 10-14-year-old children: the HAPPY study. *European Journal of Pediatrics, 171*(12), 1805–1813. doi: 10.1007/s00431-012-1827-0

- Bailey, R. C., Olson, J., Pepper, S. L., Porszasz, J., Barstow, T. J., & Cooper, D. M. (1995). The level and tempo of children's physical activities: An observational study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27(7), 1033–1041. doi: 10.1249/00005768-199507000-00012
- Ball, E. J., O'Connor, J., Abbott, R., Steinbeck, K. S., Davies, P. S., Wishart, C., ... Baur, L. a. (2001). Total energy expenditure, body fatness, and physical activity in children aged 6-9 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 74(4), 524–528.
- Ball, G. D., Marshall, J. D., & McCargar, L. J. (2005). Physical activity, aerobic fitness, self-perception, and dietary intake in at risk of overweight and normal weight children. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, 66(3), 162–169.
- Ball, K., Cleland, V. J., Timperio, A. F., Salmon, J., & Crawford, D. A. (2009). Socioeconomic position and children's physical activity and sedentary behaviors: longitudinal findings from the CLAN study. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(3), 289–298.
- Ball, K., Crawford, D., & Owen, N. (2000). Too fat to exercise? Obesity as a barrier to physical activity. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 24(3), 331–333. doi: 10.1111/j.1467-842X.2000.tb01579.x
- Bandura, A. (1977a). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.
- Bandura, A. (1977b). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=HFokAQAAAMAJ&hl>
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122–147. doi: 10.1037/0003-066X.37.2.122
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. Recuperado de <https://books.google.com/books?id=HJhqAAAAMAJ&pgis=1>
- Bandura, A. (1989). Social Cognitive Theory. En R. Vasta (Ed.), *Annals of Child Development* (pp. 1–60). Greenwich, CT: JAI Press.

- Bandura, A. (2001). Social Cognitive Theory : An Agentic Perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1–26. doi: 10.1146/annurev.psych.52.1.1
- Bandura, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health Education & Behavior : The Official Publication of the Society for Public Health Education*, 31(2), 143–164. doi: 10.1177/1090198104263660
- Bankoski, A., Harris, T. B., McClain, J. J., Brychta, R. J., Caserotti, P., Chen, K. Y., ... Koster, A. (2011). Sedentary Activity Associated With Metabolic Syndrome Independent of Physical Activity. *Diabetes Care*, 34(2), 497–503. doi: 10.2337/dc10-0987
- Banks, E., Jorm, L., Rogers, K., Clements, M., & Bauman, A. (2011). Screen-time, obesity, ageing and disability: findings from 91 266 participants in the 45 and Up Study. *Public Health Nutrition*, 14(1), 34–43. doi: 10.1017/S1368980010000674
- Banks, G. G., Berlin, K. S., Rybak, T. M., Kamody, R. C., & Cohen, R. (2015). Disentangling the Longitudinal Relations of Race, Sex, and Socioeconomic Status, for Childhood Body Mass Index Trajectories. *Journal of Pediatric Psychology*, pii: jsv06. doi: 10.1093/jpepsy/jsv062
- Banwell, C., Hinde, S., Dixon, J., & Sibthorpe, B. (2005). Reflections on expert consensus: A case study of the social trends contributing to obesity. *European Journal of Public Health*, 15(6), 564–568. doi: 10.1093/eurpub/cki034
- Banwell, C., Shipley, M., & Strazdins, L. (2007). The pressured parenting environment: parents as piggy in the middle. En J. Dixon & D. H. Broom (Eds.), *The seven deadly sins of obesity: How the modern world is making us fat* (pp. 217–249). Sydney: University of New South Wales Press.
- Baquet, G., Stratton, G., Van Praagh, E., & Berthoin, S. (2007). Improving physical activity assessment in prepubertal children with high-frequency accelerometry monitoring: A methodological issue. *Preventive Medicine*, 44(2), 143–147. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.10.004
- Baranowski, T. (1997). Families and health actions. En D. Gochman (Ed.), *Handbook of health behaviour research: Personal and social determinants* (pp. 179–206). New York: Plenum Press.

- Baranowski, T., Anderson, C., & Carmack, C. (1998). Mediating variable framework in physical activity interventions. How are we doing? How might we do better? *American Journal of Preventive Medicine*, 15(4), 266–297. doi: 10.1016/S0749-3797(98)00080-4
- Barkin, S., Ip, E., Richardson, I., Klinepeter, S., Finch, S., & Krcmar, M. (2006). Parental media mediation styles for children aged 2 to 11 years. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160, 395–401. doi: 10.1001/archpedi.160.4.395
- Barkley, J. E., Salvy, S.-J., & Roemmich, J. N. (2012). The effect of simulated ostracism on physical activity behavior in children. *Pediatrics*, 129(3), e659–e666. doi: 10.1542/peds.2011-0496
- Barnett, E., & Casper, M. (2001). A definition of “social environment”. *American Journal of Public Health*, 91(3), 465. doi: 10.2105/AJPH.91.3.465a
- Barnett, T. A., O’Loughlin, J., & Paradis, G. (2002). One- and two-year predictors of decline in physical activity among inner-city schoolchildren. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2), 121–128. doi: 10.1016/S0749-3797(02)00464-6
- Barnett, T. A., O’Loughlin, J., Sabiston, C. M., Karp, I., Bélanger, M., Van Hulst, A., & Lambert, M. (2010). Teens and screens: The influence of screen time on adiposity in adolescents. *American Journal of Epidemiology*, 172(3), 255–262. doi: 10.1093/aje/kwq125
- Baron, R. M., & Kenny, D. a. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173–1182. doi: 10.1037/0022-3514.51.6.1173
- Barr, R., Danziger, C., Hilliard, M. E., Andolina, C., & Ruskis, J. (2010). Amount, content and context of infant media exposure: a parental questionnaire and diary analysis. *International Journal of Early Years Education*, 18(2), 279. doi: 10.1080/09669760.2010.543846
- Barradas, D. T., Fulton, J. E., Blanck, H. M., & Huhman, M. (2007). Parental Influences on Youth Television Viewing. *Journal of Pediatrics*, 151, 369–373. doi: 10.1016/j.jpeds.2007.04.069
- Barr-Anderson, D. J., Larson, N. I., Nelson, M. C., Neumark-Sztainer, D., & Story, M. (2009). Does television viewing predict dietary intake five years later in high school students and

- young adults? *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 7.
doi: 10.1186/1479-5868-6-7
- Barr-Anderson, D. J., van den Berg, P., Neumark-Sztainer, D., & Story, M. (2008). Characteristics associated with older adolescents who have a television in their bedrooms. *Pediatrics*, 121(4), 718–724. doi: 10.1542/peds.2007-1546
- Barreto, A. (2000). *A situação social em Portugal, 1960-1999*. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa. Recuperado de <https://books.google.com/books?id=dWLznQEACAAJ&pgis=1>
- Barsh, G. S., Farooqi, I. S., & O’Rahilly, S. (2000). Genetics of body-weight regulation. *Nature*, 404(6778), 644–651. doi: 10.1038/35007519
- Barwais, F. A., Cuddihy, T. F., & Tomson, L. M. (2014). Adult total wellness: group differences based on sitting time and physical activity level. *BMC Public Health*, 14(1), 234–241. doi: 10.1186/1471-2458-14-234
- Bassett, D. R., Ainsworth, B. E., Swartz, A. M., Strath, S. J., O’Brien, W. L., & King, G. A. (2000). Validity of four motion sensors in measuring moderate intensity physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(Suppl. 9), S471–S480. doi: 10.1097/00005768-200009001-00006
- Bassett, D. R., Rowlands, A., & Trost, S. G. (2012). Calibration and validation of wearable monitors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(Suppl. 1), S32–S38. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182399cf7
- Bassett, D. R., & Strath, S. J. (2002). Use of Pedometers to Assess Physical Activity. En G. J. Welk & D. Dale (Eds.), *Physical Activity Assessments for Health- Related Research* (pp. 163–178). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Basterfield, L., Pearce, M. S., Adamson, A. J., Frary, J. K., Parkinson, K. N., Wright, C. M., & Reilly, J. J. (2012). Physical activity, sedentary behavior, and adiposity in English children. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(5), 445–451. doi: 10.1016/j.amepre.2012.01.007

- Bathrellou, E., Lazarou, C., Panagiotakos, D. B., & Sidossis, L. S. (2007). Physical activity patterns and sedentary behaviors of children from urban and rural areas of Cyprus. *Central European Journal of Public Health*, 15(2), 66–70.
- Bauer, K. W., Nelson, M. C., Boutelle, K. N., & Neumark-Sztainer, D. (2008). Parental influences on adolescents' physical activity and sedentary behavior: longitudinal findings from Project EAT-II. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), 12. doi: 10.1186/1479-5868-5-12
- Bauer, K. W., Neumark-Sztainer, D., Fulkerson, J. A., Hannan, P. J., & Story, M. (2011). Familial correlates of adolescent girls' physical activity, television use, dietary intake, weight, and body composition. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 25. doi: 10.1186/1479-5868-8-25
- Bauman, A. E., Ainsworth, B. E., Sallis, J. F., Hagströmer, M., Craig, C. L., Bull, F. C., ... Sjöström, M. (2011). The descriptive epidemiology of sitting: A 20-country comparison using the international physical activity questionnaire (IPAQ). *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 228–235. doi: 10.1016/j.amepre.2011.05.003
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J. F., & Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet*, 380(9838), 258–271. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60735-1
- Bauman, A. E., Sallis, J. F., Dzewaltowski, D. a., & Owen, N. (2002). Toward a better understanding of the influences on physical activity: The role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(Suppl. 2), 5–14. doi: 10.1016/S0749-3797(02)00469-5
- Baumrind, D. (1966). Effects of authoritative parental control on child behavior. *Child Development*, 37(4), 887–907. doi: 10.2307/1126611
- Baumrind, D. (1971). Current patterns of parental authority. *Developmental Psychology*, 4(1, Pt. 2), 1–103. doi: 10.1037/h0030372
- Baumrind, D. (1978). Parental Disciplinary Patterns and Social Competence in Children. *Youth & Society*, 9(3), 239. doi: 10.1177/0044118X7800900302

- Baumrind, D. (1991). Parenting styles and adolescent development. En R. M. Lerner, A. C. Petersen, & J. Brooks-Gunn (Eds.), *Encyclopedia of adolescence (vol. 2)* (pp. 746–758). New York: Garland Publishing.
- Baxter-Jones, A. D. G., Eisenmann, J. C., & Sherar, L. B. (2005). Controlling for maturation in pediatric exercise science. *Pediatric Exercise Science*, 17(1), 18–30.
- Baygi, F., Heshmat, R., Kelishadi, R., Mohammadi, F., Motlagh, M. E., Ardalan, G., ... Qorbani, M. (2015). Regional Disparities in Sedentary Behaviors and Meal Frequency in Iranian Adolescents: The CASPIAN-III Study. *Iranian Journal of Pediatrics*, 25(2), e182. doi: 10.5812/ijp.182
- Becker, M. H. (1974). The Health Belief Model and Personal Health Behavior. *Health Education Monographs*, (2), 324–473. doi: 10.1177/014572178501100108
- Beets, M. W., Beighle, A., Erwin, H. E., & Huberty, J. L. (2009). After-school program impact on physical activity and fitness: a meta-analysis. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(6), 527–537. doi: 10.1016/j.amepre.2009.01.033
- Beets, M. W., Cardinal, B. J., & Alderman, B. L. (2010). Parental social support and the physical activity-related behaviors of youth: a review. *Health Education & Behavior : The Official Publication of the Society for Public Health Education*, 37(5), 621–644. doi: 10.1177/1090198110363884
- Beets, M. W., & Foley, J. T. (2008). Association of father involvement and neighborhood quality with kindergartners' physical activity: A multilevel structural equation model. *American Journal of Health Promotion*, 22(3), 195–203. doi: 10.4278/ajhp.22.3.195
- Beets, M. W., & Foley, J. T. (2010). Comparison of 3 different analytic approaches for determining risk-related active and sedentary behavioral patterns in adolescents. *Journal of Physical Activity & Health*, 7(3), 381–392.
- Beets, M. W., Patton, M. M., & Edwards, S. (2005). The accuracy of pedometer steps and time during walking in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(3), 513–520. doi: 10.1249/01.MSS.0000155395.49960.31

- Beets, M. W., Vogel, R., Forlaw, L., Pitetti, K. H., & Cardinal, B. J. (2006). Social support and youth physical activity: the role of provider and type. *American Journal of Health Behavior, 30*(3), 278–289. doi: 10.5555/ajhb.2006.30.3.278
- Beighle, A., & Pangrazi, R. P. (2006). Measuring Children's Activity Levels: The Association Between Step-Counts and Activity Time. *Journal of Physical Activity & Health, 3*(2), 221–229.
- Bélanger, M., Gray-Donald, K., O'Loughlin, J., Paradis, G., Hutcheon, J., Maximova, K., & Hanley, J. (2009). Participation in organised sports does not slow declines in physical activity during adolescence. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 6*, 22. doi: 10.1186/1479-5868-6-22
- Bélanger, R. E., Akre, C., Berchtold, A., & Michaud, P.-A. (2011). A U-shaped association between intensity of Internet use and adolescent health. *Pediatrics, 127*, e330–e335. doi: 10.1542/peds.2010-1235
- Bell, J. F., & Zimmerman, F. J. (2010). Shortened nighttime sleep duration in early life and subsequent childhood obesity. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 164*(9), 840–845. doi: 10.1001/archpediatrics.2010.143
- Bell, L. M., Byrne, S., Thompson, A., Ratnam, N., Blair, E., Bulsara, M., ... Davis, E. A. (2007). Increasing body mass index z-score is continuously associated with complications of overweight in children, even in the healthy weight range. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 92*(2), 517–522. doi: 10.1210/jc.2006-1714
- Bellocco, R., Jia, C., Ye, W., & Lagerros, Y. T. (2010). Effects of physical activity, body mass index, waist-to-hip ratio and waist circumference on total mortality risk in the Swedish National March Cohort. *European Journal of Epidemiology, 25*(11), 777–788. doi: 10.1007/s10654-010-9497-6
- Beltrán-Carrillo, V. J., Devís-Devís, J., & Peiró-Velert, C. (2012). Physical activity and sedentary behaviour in adolescents from valencian region. *Revista Internacional de Medicina Y Ciencias de La Actividad Física Y Del Deporte, 12*(45), 123–137.
- Benítez-Porres, J., Delgado, M., & Ruiz, J. R. (2013). Comparison of physical activity estimates using International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and accelerometry in

- fibromyalgia patients: the Al-Andalus study. *Journal of Sports Sciences*, 31(16), 1741–1752. doi: 10.1080/02640414.2013.803594
- Berenson, G. S., Srinivasan, S. R., Bao, W., Newman, W. P., Tracy, R. E., & Wattigney, W. A. (1998). Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *The New England Journal of Medicine*, 338(23), 1650–1656. doi: 10.1056/NEJM199806043382302
- Berge, J. M. (2010). A review of familial correlates of child and adolescent obesity: what has the 21st century taught us so far? *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 21(4), 612–626. doi: 10.2964/jsik.kuni0223
- Berger, B. G., Pargman, D., & Weinberg, R. S. (2007). *Foundations of Exercise Psychology* (2^a ed.). Fitness Information Technology. Recuperado de https://books.google.es/books/about/Foundations_of_Exercise_Psychology.html?id=QXaTNQAACAAJ&pgis=1
- Bergh, I. H., Bjelland, M., Grydeland, M., Lien, N., Andersen, L. F., Klepp, K. I., ... Ommundsen, Y. (2012). Mid-way and post-intervention effects on potential determinants of physical activity and sedentary behavior, results of the HEIA study - a multicomponent school-based randomized trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 63. doi: 10.1186/1479-5868-9-63
- Bergh, I. H., Grydeland, M., Bjelland, M., Lien, N., Andersen, L. F., Klepp, K. I., ... Ommundsen, Y. (2011). Personal and social-environmental correlates of objectively measured physical activity in Norwegian pre-adolescent children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(6), e315–e324. doi: 10.1111/j.1600-0838.2011.01295.x
- Bergh, I. H., van Stralen, M. M., Bjelland, M., Grydeland, M., Lien, N., Klepp, K. I., ... Ommundsen, Y. (2014). Post-intervention effects on screen behaviours and mediating effect of parental regulation: the HHealth In Adolescents study--a multi-component school-based randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 14, 200. doi: 10.1186/1471-2458-14-200
- Berkey, C. S., Rockett, H. R. H., Field, A. E., Gillman, M. W., Frazier, A. L., Camargo, C. A., ... Camargo Jr., C. A. (2000). Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal

- study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics*, 105(4), E56. doi: 10.1542/peds.105.4.e56
- Berkey, C. S., Rockett, H. R. H., Willett, W. C., & Colditz, G. A. (2005). Milk, dairy fat, dietary calcium, and weight gain: a longitudinal study of adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159(6), 543–550. doi: 10.1001/archpedi.159.6.543
- Berlin, J. A., & Colditz, G. A. (1990). A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease. *American Journal of Epidemiology*, 132(4), 612–628.
- Berlin, J. E., Storti, K. L., & Brach, J. S. (2006). Using activity monitors to measure physical activity in free-living conditions. *Physical Therapy*, 86(8), 1137–1145.
- Berman, N., Bailey, R., Barstow, T. J., & Cooper, D. M. (1998). Spectral and bout detection analysis of physical activity patterns in healthy, prepubertal boys and girls. *American Journal of Human Biology*, 10(3), 289–297. doi: 10.1002/(SICI)1520-6300(1998)10:3<289::AID-AJHB4>3.0.CO;2-E
- Bernstein, M. S., Morabia, A., & Sloutskis, D. (1999). Definition and prevalence of sedentarism in an urban population. *American Journal of Public Health*, 89(6), 862–867. doi: 10.2105/AJPH.89.6.862
- Beunen, G., Ostyn, M., Simons, J., Renson, R., Claessens, A., Eynde, B., ... van't Hof, M. (1997). Development and tracking in fitness components: Leuven longitudinal study on lifestyle, fitness and health. *International Journal of Sports Medicine*, 18(Suppl. 3), S171–S178. doi: 10.1055/s-2007-972710
- Bey, L., & Hamilton, M. T. (2003). Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. *The Journal of Physiology*, 551(Pt. 2), 673–682. doi: 10.1113/jphysiol.2003.045591
- Bhopal, R. (2002). Epidemic of cardiovascular disease in South Asians. *British Medical Journal*, 324(7338), 625–626. doi: 10.1136/bmj.324.7338.625
- Bianchi, S. M., & Robinson, J. P. (1997). What Did You Do Today ? Children ' s Family Composition , and the Acquisition of Social Capital. *Journal of Marriage and Family*, 59(2), 332–344. doi: 10.2307/353474

- Bibiloni, M. D. M., Pich, J., Córdova, A., Pons, A., & Tur, J. A. (2012). Association between sedentary behaviour and socioeconomic factors, diet and lifestyle among the Balearic Islands adolescents. *BMC Public Health*, 12(1), 718. doi: 10.1186/1471-2458-12-718
- Bickham, D. S., & Rich, M. (2006). Is television viewing associated with social isolation? Roles of exposure time, viewing context, and violent content. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160(4), 387–392. doi: 10.1001/archpedi.160.4.387
- Biddle, S. J. H. (2007). Sedentary behavior. *American Journal of Preventive Medicine*, 33(6), 502–504. doi: 10.1016/j.amepre.2007.08.002
- Biddle, S. J. H., & Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 886–895. doi: 10.1136/bjsports-2011-090185
- Biddle, S. J. H., Cavill, N., Ekelund, U., Gorely, T., Griffiths, M. D., Jago, R., ... Richardson, D. (2010). *Sedentary behaviour and obesity: review of the current scientific evidence*. London: Department of Health and Department For Children, Schools and Families. Recuperado de https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/213745/dh_128225.pdf
- Biddle, S. J. H., Gorely, T., & Marshall, S. J. (2009). Is television viewing a suitable marker of sedentary behavior in young people? *Annals of Behavioral Medicine : A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 38(2), 147–153. doi: 10.1007/s12160-009-9136-1
- Biddle, S. J. H., Gorely, T., Marshall, S. J., & Cameron, N. (2009). The prevalence of sedentary behavior and physical activity in leisure time: A study of Scottish adolescents using ecological momentary assessment. *Preventive Medicine*, 48(2), 151–155. doi: 10.1016/j.ypmed.2008.10.025
- Biddle, S. J. H., Gorely, T., Marshall, S. J., Murdey, I., & Cameron, N. (2004). Physical activity and sedentary behaviours in youth: issues and controversies. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 124(1), 29–33. doi: 10.1177/146642400312400110
- Biddle, S. J. H., Gorely, T., & Stensel, D. J. (2004). Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 22, 679–701. doi: 10.1080/02640410410001712412

- Biddle, S. J. H., Marshall, S. J., Gorely, T., & Cameron, N. (2009). Temporal and environmental patterns of sedentary and active behaviors during adolescents' leisure time. *International Journal of Behavioral Medicine*, 16, 278–286. doi: 10.1007/s12529-008-9028-y
- Biddle, S. J. H., Marshall, S. J., Gorely, T., Cameron, N., Murdey, I., Mundy, C., ... Whitehead, S. (2004a). *Sedentary behaviour among Scottish youth: Prevalence and determinants*. Loughborough: Loughborough University press. Recuperado de <https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/handle/2134/2443>
- Biddle, S. J. H., Marshall, S. J., Gorely, T., Cameron, N., Murdey, I., Mundy, C., ... Whitehead, S. (2004b). *Sedentary behaviour in Young People. Prevalence and Determinants. Project STIL*. Loughborough: Loughborough University press. Recuperado de https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/2444/3/STIL_BHFfinalreport.pdf
- Biddle, S. J. H., Mutrie, N., & Gorely, T. (2007). *Psychology of Physical Activity: Determinants, Well-Being and Interventions* (2ª ed.). Abingdon, Oxon: Routledge. Recuperado de <https://books.google.com/books?id=kiZ-AgAAQBAJ&pgis=1>
- Biddle, S. J. H., & Nigg, C. R. (2002). Theories of exercise behavior. *International Journal of Sport Psychology*, 31(2), 290–304.
- Biddle, S. J. H., Pearson, N., Ross, G. M., & Braithwaite, R. (2010). Tracking of sedentary behaviours of young people: a systematic review. *Preventive Medicine*, 51(5), 345–351. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.07.018
- Biddle, S. J. H., Petrolini, I., & Pearson, N. (2014). Interventions designed to reduce sedentary behaviours in young people: a review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, 48(3), 182–186. doi: 10.1136/bjsports-2013-093078
- Biddle, S. J. H., Sallis, J. F., & Cavill, N. (1998). *Young and active? : young people and health-enhancing physical activity : evidence and implications. A report of the UK Health Education Authority symposium Young and Active?* London, UK: Health Education Authority. Recuperado de <http://capitadiscovery.co.uk/cumbria-ac/items/182837>
- Birch, L. L., & Davison, K. K. (2001). Family environmental factors influencing the developing behavioral controls of food intake and childhood overweight. *Pediatric Clinics of North America*, 48(4), 893–907. doi: 10.1016/S0031-3955(05)70347-3

- Bize, R., Johnson, J. A., & Plotnikoff, R. C. (2007). Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Preventive Medicine*, 45(6), 401–415. doi: 10.1016/j.ypmed.2007.07.017
- Bjelland, M., Bergh, I. H., Grydeland, M., Klepp, K. I., Andersen, L. F., Anderssen, S. A., ... Lien, N. (2011). Changes in adolescents' intake of sugar-sweetened beverages and sedentary behaviour: results at 8 month mid-way assessment of the HEIA study-a comprehensive, multi-component school-based randomized trial. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 63. doi: 10.1186/1479-5868-8-63
- Bjerkedal, T., Kristensen, P., Skjeret, G. A., & Brevik, J. I. (2007). Intelligence test scores and birth order among young Norwegian men (conscripts) analyzed within and between families. *Intelligence*, 35(5), 503–514. doi: 10.1016/j.intell.2007.01.004
- Blackwell, D. L. (2010). Family structure and children's health in the United States: findings from the National Health Interview Survey, 2001-2007. *Vital and Health Statistics*, 10(246), 1–166. Recuperado de http://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_10/sr10_246.pdf
- Blaes, A., Baquet, G., Van Praagh, E., & Berthoin, S. (2011). Physical activity patterns in French youth-From childhood to adolescence-Monitored with high-frequency accelerometry. *American Journal of Human Biology*, 23(3), 353–358. doi: 10.1002/ajhb.21142
- Blair, S. N., Kampert, J. B., Kohl, H. W., Barlow, C. E., Macera, C. a, Paffenbarger, R. S., & Gibbons, L. W. (1996). Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 276(3), 205–210. doi: 10.1001/jama.1996.03540030039029
- Blair, S. N., LaMonte, M. J., & Nichaman, M. Z. (2004). The evolution of physical activity recommendations: how much is enough? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79(Suppl. 5), S913–S920.
- Bland, J. M. (2000). *An Introduction to Medical Statistics* (3ª ed.). New York: Oxford University Press.

- Bland, J. M., & Altman, D. G. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*, 1(8476), 307–310. doi: 10.1016/S0140-6736(86)90837-8
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (1995). Multiple significance test: the Bonferroni method. *BMJ*, 310, 710. doi: 10.1136/bmj.310.6973.170
- Blass, E. M., Anderson, D. R., Kirkorian, H. L., Pempek, T. A., Price, I., & Koleini, M. F. (2006). On the road to obesity: Television viewing increases intake of high-density foods. *Physiology and Behavior*, 88(4-5), 597–604. doi: 10.1016/j.physbeh.2006.05.035
- Blatchford, P., Baines, E., & Pellegrini, A. (2003). The social context of school playground games: Sex and ethnic differences, and changes over time after entry to junior school. *British Journal of Developmental Psychology*, 4, 481–505. doi: 10.1348/026151003322535183
- Blikman, T., Stevens, M., Bulstra, S. K., van den Akker-Scheek, I., & Reininga, I. H. F. (2013). Reliability and validity of the Dutch version of the international physical activity questionnaire in patients after total hip arthroplasty or total knee arthroplasty. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 43(9), 650–659. doi: 10.2519/jospt.2013.4422
- Bluck, L. J. C. (2008). Doubly labelled water for the measurement of total energy expenditure in man – progress and applications in the last decade. *Nutritional Bulletin*, 33, 80–90. doi: 10.1111/j.1467-3010.2008.00695.x
- Blumberg, S. J., Foster, E. B., Frasier, A. M., Satorius, J., Skalland, B. J., Nysse-Carris, K. L., ... O'Connor, K. S. (2012). Design and operation of the National Survey of Children's Health, 2007. *Vital & Health Statistics - Series 1: Programs & Collection Procedures*, (55), 1–149. Recuperado de <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=medl&AN=22834229>
- BOCM (2007). Decreto 23/2007, de 10 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Madrid: BOCM.
- BOE (1993). Real Decreto 561/21993, de 16 de abril, por el que se regulan los requisitos para la realización de ensayos clínicos. Madrid: BOE.

- BOE (1999). Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. Madrid: BOE.
- BOE (2006). Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Enseñanza Secundaria Obligatoria. Madrid: BOE.
- BOE (2014). Real Decreto 1105/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Madrid: BOE.
- BOE (2014). Real Decreto 126/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Madrid: BOE.
- Bonal, X. (2002). El balance público-privado en el sistema de enseñanza español : evolución y efectos sobre las desigualdades educativas. *Educación*, 29, 11–29. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn29/0211819Xn29p11.pdf>
- Bonomi, A. G., & Westerterp, K. R. (2012). Advances in physical activity monitoring and lifestyle interventions in obesity: a review. *International Journal of Obesity*, 36(2), 167–177. doi: 10.1038/ijo.2011.99
- Boon, R. M., Hamlin, M. J., Steel, G. D., & Ross, J. J. (2010). Validation of the New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ-LF) and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-LF) with accelerometry. *British Journal of Sports Medicine*, 44(10), 741–746. doi: 10.1136/bjsm.2008.052167
- Boone, J. E., Gordon-Larsen, P., & Adair, L. S. (2008). Obesogenic clusters: Multidimensional adolescent obesity-related behaviors in the U.S. *Annals of Behavioral Medicine*, 36(3), 217–230. doi: 10.1007/s12160-008-9074-3
- Boone, J. E., Gordon-Larsen, P., Adair, L. S., & Popkin, B. M. (2007). Screen time and physical activity during adolescence: longitudinal effects on obesity in young adulthood. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(1), 26. doi: 10.1186/1479-5868-4-26
- Booth, M. I., Okely, A. D., Denney-Wilson, E., Hardy, L., Yang, B., & Dobbins, T. (2006). *NSW schools physical activity and nutrition survey (SPANS): summary report*. Sydney: NSW

- Department of Health. Recuperado de http://www.health.nsw.gov.au/pubs/2011/spans_short.html
- Booth, M. L., Okely, A. D., Chey, T., Bauman, A. E., & Macaskill, P. (2002). Epidemiology of physical activity participation among New South Wales school students. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 26(4), 371–374.
- Booth, S. L., Sallis, J. F., Ritenbaugh, C., Hill, J. O., Birch, L. L., Frank, L. D., ... Hays, N. P. (2001). Environmental and societal factors affect food choice and physical activity: rationale, influences, and leverage points. *Nutrition Reviews*, 59(3, Pt. 2), S21–S65. doi: 10.1111/nure.2001.59.issue-3/issuetoc
- Boreham, C., & Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences*, 19(12), 915–929. doi: 10.1080/026404101317108426
- Boreham, C., Twisk, J., Neville, C., Savage, M., Murray, L., & Gallagher, A. (2002). Associations between physical fitness and activity patterns during adolescence and cardiovascular risk factors in young adulthood: the Northern Ireland Young Hearts Project. *International Journal of Sports Medicine*, 23(Suppl. 1), S22–S26. doi: 10.1055/s-2002-28457
- Borghese, M. M., Tremblay, M. S., Leduc, G., Boyer, C., Bélanger, P., LeBlanc, A. G., ... Chaput, J.-P. (2014). Independent and combined associations of total sedentary time and television viewing time with food intake patterns of 9- to 11-year-old Canadian children. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(8), 937–943. doi: 10.1139/apnm-2013-0551
- Borraccino, A., Lemma, P., Iannotti, R. J., Zambon, A., Dalmaso, P., Lazzeri, G., ... Cavallo, F. (2009). Socioeconomic effects on meeting physical activity guidelines: Comparisons among 32 countries. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(4), 749–756. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181917722
- Borzekowski, D. L., & Robinson, T. N. (2001). The 30-second effect: an experiment revealing the impact of television commercials on food preferences of preschoolers. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(1), 42–46. doi: 10.1016/S0002-8223(01)00012-8
- Bouchard, C. (2000). *Physical activity and obesity*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Bouchard, C., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2015). Less Sitting, More Physical Activity, or Higher Fitness? *Mayo Clinic Proceedings*, 90(11), 1533–1540. doi: 10.1016/j.mayocp.2015.08.005
- Bouchard, C., Tremblay, A., Leblanc, C., Lortie, G., Savard, R., & Thériault, G. (1983). A method to assess energy expenditure in children and adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 37(3), 461–467.
- Bovet, P., Paccaud, F., & Chiolerio, A. (2012). Socio-economic status and obesity in children in Africa. *Obesity Reviews*, 13(11), 1080. doi: 10.1111/j.1467-789X.2012.01023.x.
- Bowles, H. R. (2012). Measurement of active and sedentary behaviors: closing the gaps in self-report methods. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(Suppl 1), S1–S4.
- Bowman, L. L., Levine, L. E., Waite, B. M., & Gendron, M. (2010). Can students really multitask? An experimental study of instant messaging while reading. *Computers and Education*, 54(4), 927–931. doi: 10.1016/j.compedu.2009.09.024
- Bowman, S. A., Gortmaker, S. L., Ebbeling, C. B., Pereira, M. A., & Ludwig, D. S. (2004). Effects of fast-food consumption on energy intake and diet quality among children in a national household survey. *Pediatrics*, 113(1, Pt. 1), 112–118. doi: 10.1542/peds.113.1.112
- Bowne, M. (2009). A Comparative Study of Parental Behaviors and Children's Eating Habits. *ICAN: Infant, Child, & Adolescent Nutrition*, 1(1), 11–14. doi: 10.1177/1941406408328536
- Boynton-Jarrett, R., Thomas, T. N., Peterson, K. E., Wiecha, J., Sobol, A. M., & Gortmaker, S. L. (2003). Impact of television viewing patterns on fruit and vegetable consumption among adolescents. *Pediatrics*, 112(6), 1321–1326. doi: 10.1542/peds.112.6.1321
- Bracco, M. M., Colugnati, F. a B., Pratt, M., & Taddei, J. A. C. (2006). Multivariate hierarchical model for physical inactivity among public school children. *Jornal de Pediatria*, 82(4), 302–307. doi: 10.2223/JPED.1513
- Bradley, C. B., McMurray, R. G., Harrell, J. S., & Deng, S. (2000). Changes in common activities of 3rd through 10th graders: the CHIC study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(12), 2071–2078. doi: 10.1097/00005768-200012000-00017

- Brage, S., Wedderkopp, N., Franks, P. W., Bo Andersen, L., & Froberg, K. (2003). Reexamination of validity and reliability of the CSA monitor in walking and running. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1447–1454. doi: 10.1249/01.MSS.0000079078.62035.EC
- Bratteby, L. E., Sandhagen, B., Fan, H., & Samuelson, G. (1997). A 7-day activity diary for assessment of daily energy expenditure validated by the doubly labelled water method in adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*, 51(9), 585–591. doi: 10.1038/sj.ejcn.1600449
- Bray, G. A., & Bellanger, T. (2006). Epidemiology, trends, and morbidities of obesity and the metabolic syndrome. *Endocrine*, 29(1), 109–117. doi: 10.1385/ENDO:29:1:109
- Breeze, E., Jones, D. A., Wilkinson, P., Bulpitt, C. J., Grundy, C., Latif, A. M., & Fletcher, A. E. (2005). Area deprivation, social class, and quality of life among people aged 75 years and over in Britain. *International Journal of Epidemiology*, 34(2), 276–283. doi: 10.1093/ije/dyh328
- Brockman, R., Fox, K. R., & Jago, R. (2011). What is the meaning and nature of active play for today's children in the UK? *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 15. doi: 10.1186/1479-5868-8-15
- Brockman, R., Jago, R., Fox, K. R., Thompson, J. L., Cartwright, K., & Page, A. S. (2009). “Get off the sofa and go and play”: family and socioeconomic influences on the physical activity of 10-11 year old children. *BMC Public Health*, 9, 253. doi: 10.1186/1471-2458-9-253
- Brodersen, N. H., Steptoe, A., Boniface, D. R., & Wardle, J. (2007). Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: ethnic and socioeconomic differences. *British Journal of Sports Medicine*, 41(3), 140–144. doi: 10.1136/bjsm.2006.031138
- Brodersen, N. H., Steptoe, A., Williamson, S., & Wardle, J. (2005). Sociodemographic, developmental, environmental, and psychological correlates of physical activity and sedentary behavior at age 11 to 12. *Annals of Behavioral Medicine : A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 29, 2–11. doi: 10.1207/s15324796abm2901_2
- Bronfenbrenner, U. (1979a). Contexts of child rearing: Problems and prospects. *American Psychologist*, 34(10), 844–850. doi: 10.1037/0003-066X.34.10.844

- Bronfenbrenner, U. (1979b). *The ecology of human development: Experiments in nature and design*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Recuperado de https://books.google.es/books?id=8cf0FYm0jW0C&printsec=frontcover&dq=The+ecology+of+human+development%253A+Experiments+in+nature+and+design&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Bronfenbrenner, U. (1989). Ecological systems theory. En R. Vasta (Ed.), *Annals of Child Development* (pp. 187–249). Greenwich, CT: JAI Press. Recuperado de <https://books.google.com/books?id=vDw9AAAAAYAAJ&pgis=1>
- Bronfenbrenner, U. (1993). The ecology of cognitive development: research models and fugitive findings. En R. H. Wozniak & K. W. Fister (Eds.), *Development in context* (pp. 231–258). Hillsdales, N J: Erlbaum.
- Bronfenbrenner, U. (1995). Developmental ecology through space and time: A future perspective. En P. Moen, G. H. J. Elder, & K. Lüscher (Eds.), *Examining lives in context: Perspectives on the ecology of human development* (pp. 619–647). Washington, DC: American Psychological Association. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=R1GRGgAACAAJ>
- Bronfenbrenner, U., & Crouter, A. C. (1983). The evolution of environmental models in developmental research. En P. H. Mussen & W. Kessen (Eds.), *Handbook of child psychology: History, theory, methods* (4ª ed., pp. 357–414). New York: Wiley. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=xaODjgEACAAJ&dq>
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (1998). The ecology of developmental processes. En W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Theoretical models of human development* (5ª ed., pp. 993–1023). New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Brooks, K., & Craven, K. (2012). Physiological Monitoring of the Cardiovascular System During a One-Rep Max Bench Press Using the Zephyr Bioharness. *International Journal of Exercise Science: Conference Abstract Submissions*, 5(2), 41. Recuperado de <http://digitalcommons.wku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1306&context=ijesab>

- Brophy, S., Cooksey, R., Gravenor, M. B., Mistry, R., Thomas, N., Lyons, R. A., & Williams, R. (2009). Risk factors for childhood obesity at age 5: analysis of the millennium cohort study. *BMC Public Health*, 9, 467–473. doi: 10.1186/1471-2458-9-467
- Brown, H. S., Pérez, A., Mirchandani, G. G., Hoelscher, D. M., & Kelder, S. H. (2008). Crime rates and sedentary behavior among 4th grade Texas school children. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 28. doi: 10.1186/1479-5868-5-28
- Brown, J. E., Broom, D. H., Nicholson, J. M., & Bittman, M. (2010). Do working mothers raise couch potato kids? Maternal employment and children's lifestyle behaviours and weight in early childhood. *Social Science and Medicine*, 70(11), 1816–1824. doi: 10.1016/j.socscimed.2010.01.040
- Brown, J. H. (2001). Youth, drugs and resilience education. *Journal of Drug Education*, 31(1), 83–122. doi: 10.2190/365C-6F4J-7CX7-7JYH
- Brown, T. D., & Holland, B. V. (2004). Test-Retest Reliability of the Self-assessed Physical Activity Checklist. *Perceptual and Motor Skills*, 99(3, Pt. 2), 1099–1102. doi: 10.2466/PMS.99.7.1099-1102
- Brown, W. H., Pfeiffer, K. A., McIver, K. L., Dowda, M., Almeida, M. J., & Pate, R. R. (2006). Assessing preschool children's physical activity: the Observational System for Recording Physical Activity in children-preschool version. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(2), 167–176. doi: 10.1080/02701367.2006.10599351
- Brug, J., te Velde, S. J., Chinapaw, M. J. M., Bere, E., de Bourdeaudhuij, I., Moore, H., ... Singh, A. S. (2010). Evidence-based development of school-based and family-involved prevention of overweight across Europe: the ENERGY-project's design and conceptual framework. *BMC Public Health*, 10, 276. doi: 10.1186/1471-2458-10-276
- Bruner, M. W., Lawson, J., Pickett, W., Boyce, W., & Janssen, I. (2008). Rural Canadian adolescents are more likely to be obese compared with urban adolescents. *International Journal of Pediatric Obesity : IJPO : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 3(4), 205–211. doi: 10.1080/17477160802158477
- Brustad, R. J. (1993). Who will go out and play? Parental and psychological influences on children's attraction to physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 5, 210–223.

- Bryant, M. J., Lucove, J. C., Evenson, K. R., & Marshall, S. (2007). Measurement of television viewing in children and adolescents: A systematic review. *Obesity Reviews*, 8(3), 197–209. doi: 10.1111/j.1467-789X.2006.00295.x
- Buchowski, M. S., Matthews, C. E., Cohen, S. S., Signorello, L. B., Fowke, J. H., Hargreaves, M. K., ... Blot, W. J. (2012). Evaluation of a questionnaire to assess sedentary and active behaviors in the Southern Community Cohort Study. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(6), 765–775.
- Buchowski, M. S., & Sun, M. (1996). Energy expenditure, television viewing and obesity. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 20(3), 236–244.
- Buchowski, M. S., Townsend, K. M., Chen, K. Y., Acra, S. A., & Sun, M. (1999). Energy expenditure determined by self-reported physical activity is related to body fatness. *Obesity Research*, 7(1), 23–33.
- Buckworth, J., & Dishman, R. K. (2002). *Exercise psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Buckworth, J., & Nigg, C. (2004). Physical activity, exercise, and sedentary behavior in college students. *Journal of American College Health*, 53(1), 28–34. doi: 10.3200/JACH.53.1.28-34
- Bungum, T., Pate, R., Dowda, M., & Vincent, M. (1999). Correlates of physical activity among african-american and caucasian female adolescents. *American Journal of Health Behavior*, 23(1), 25–31. doi: 10.5993/AJHB.23.1.3
- Bungum, T., & Vincent, M. L. (1997). Determinants of physical activity among female adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*, 13(2), 115–122.
- Buono, M. J., Roby, J. J., Micale, F. G., Salis, J. F., & Shepard, W. E. (1991). Validity and reliability of predicting maximum oxygen uptake via field tests in children and adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 3, 250–255.
- Burdette, H. L., & Whitaker, R. C. (2005). A national study of neighborhood safety, outdoor play, television viewing, and obesity in preschool children. *Pediatrics*, 116(3), 657–662. doi: 10.1542/peds.2004-2443

- Burdette, H. L., Whitaker, R. C., Kahn, R. S., & Harvey-Berino, J. (2003). Association of maternal obesity and depressive symptoms with television-viewing time in low-income preschool children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157(9), 894–899. doi: 10.1001/archpedi.157.9.894
- Bürgi, F., Meyer, U., Granacher, U., Schindler, C., Marques-Vidal, P., Kriemler, S., & Puder, J. J. (2011). Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina). *International Journal of Obesity (2005)*, 35, 937–944. doi: 10.1038/ijo.2011.54
- Burke, V. (2006). Obesity in childhood and cardiovascular risk. *Clinical and Experimental Pharmacology & Physiology*, 33(9), 831–837. doi: 10.1111/j.1440-1681.2006.04449.x
- Burke, V., Beilin, L. J., Durkin, K., Stritzke, W. G. K., Houghton, S., & Cameron, C. A. (2006). Television, computer use, physical activity, diet and fatness in Australian adolescents. *International Journal of Pediatric Obesity*, 1(4), 248–255. doi: 10.1080/17477160600984975
- Burke, V., Beilin, L. J., Simmer, K., Oddy, W. H., Blake, K. V., Doherty, D., ... Stanley, F. J. (2005). Predictors of body mass index and associations with cardiovascular risk factors in Australian children: a prospective cohort study. *International Journal of Obesity*, 29, 15–23. doi: 10.1038/sj.ijo.0802750
- Burrows, L., & Wright, J. (2004). The discursive production of childhood, identity and health. En J. Evans, B. Davies, & J. Wright (Eds.), *Body knowledge and control: Studies in the sociology of physical education and health* (pp. 83–95). London: Routledge. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=0syKbA4AunkC>
- Butler, P. J., Green, J. A., Boyd, I. L., & Speakman, J. R. (2004). Measuring metabolic rate in the field: The pros and cons of the doubly labelled water and heart rate methods. *Functional Ecology*, 18(2), 168–183. doi: 10.1111/j.0269-8463.2004.00821.x
- Butte, N. F. (2005). Energy requirements of infants. *Public Health Nutrition*, 8(7A), 953–967.
- Butte, N. F., Ekelund, U., & Westerterp, K. R. (2012). Assessing physical activity using wearable monitors: Measures of physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(Suppl. 1), 5–12. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182399c0e

- Byun, W., Dowda, M., & Pate, R. R. (2011). Correlates of objectively measured sedentary behavior in US preschool children. *Pediatrics*, 128(5), 937–945. doi: 10.1542/peds.2011-0748
- Cabrera de León, A., Rodríguez-Pérez, M. D. C., Rodríguez-Benjumbeda, L. M., Anía-Lafuente, B., Brito-Díaz, B., Muros de Fuentes, M., ... Aguirre-Jaime, A. (2007). Sedentary lifestyle: physical activity duration versus percentage of energy expenditure. *Revista Española de Cardiología*, 60(3), 244–250. doi: 10.1016/S1885-5857(07)60148-0
- Cain, K. L., Sallis, J. F., Conway, T. L., Van Dyck, D., & Calhoun, L. (2013). Using accelerometers in youth physical activity studies: a review of methods. *Journal of Physical Activity & Health*, 10(3), 437–450.
- Calahorra Cañada, F., Torres-Luque, G., Lopez Fernandez, I., Santos-Lozano, A., Garatachea, N., & Álvarez Carnero, E. (2015). [Physical activity and accelerometer; methodological training, recommendations and movement patterns in school]. *Nutrición Hospitalaria*, 31(1), 115–128. doi: 10.3305/nh.2015.31.1.7450
- Calderwood, C., Ackerman, P. L., & Conklin, E. M. (2014). What else do college students “do” while studying? An investigation of multitasking. *Computers and Education*, 75, 19–29. doi: 10.1016/j.compedu.2014.02.004
- Calvert, S. L. (2005). Age, Ethnicity, and Socioeconomic Patterns in Early Computer Use: A National Survey. *American Behavioral Scientist*, 48(5), 590–607. doi: 10.1177/0002764204271508
- Cameron, A. J., Crawford, D. A., Salmon, J., Campbell, K., McNaughton, S. A., Mishra, G. D., & Ball, K. (2011). Clustering of Obesity-Related Risk Behaviors in Children and Their Mothers. *Annals of Epidemiology*, 21(2), 95–102. doi: 10.1016/j.annepidem.2010.11.001
- Campbell, K., Hesketh, K., & Krahstoeve-Davison, K. (2010). The role of parents in preventing child overweight and obesity: An ecological approach. En D. Crawford, R. Jeffrey, K. Ball, & J. Brug (Eds.), *Obesity epidemiology: From aetiology to public health* (2ª ed., pp. 299–320). Oxford: Oxford University Press.

- Campbell, K. J., Crawford, D. A., & Hesketh, K. D. (2007). Australian parents' views on their 5-6-year-old children's food choices. *Health Promotion International*, 22(1), 11–18. doi: 10.1093/heapro/dal035
- Campo, S., Brossard, D., Frazer, M. S., Marchell, T., Lewis, D., & Talbot, J. (2003). Are social norms campaigns really magic bullets? assessing the effects of students' misperceptions on drinking behavior. *Health Communication*, 15(4), 481–497. doi: 10.1207/S15327027HC1504_06
- Canadian Society for Exercise Physiology. (2012). *Canadian Sedentary Behaviour Guidelines for youth*. Recuperado de www.csep.ca/guidelines
- Canadian Society for Exercise Pshysiology. (2012). *Your Plan to Get Active Every Day*. Recuperado de www.csep.ca/guidelines
- Cao, H., Qian, Q., Weng, T., Yuan, C., Sun, Y., Wang, H., & Tao, F. (2011). Screen time, physical activity and mental health among urban adolescents in China. *Preventive Medicine*, 53(4-5), 316–320. doi: 10.1016/j.ypmed.2011.09.002
- Cardon, G., Van Cauwenberghe, E., & De Bourdeaudhuij, I. (2011). What do we know about physical activity in infants and toddlers: A review of the literature and future research directions. *Science & Sports*, 26(3), 127–130. doi: 10.1016/j.scispo.2011.01.005
- Carlin, J. B., Stevenson, M. R., Roberts, I., Bennett, C. M., Gelman, A., & Nolan, T. (1997). Walking to school and traffic exposure in Australian children. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 21(3), 286–292. doi: 10.1111/j.1467-842X.1997.tb01701.x
- Carlson, S. A., Fulton, J. E., Lee, S. M., Foley, J. T., Heitzler, C., & Huhman, M. (2010). Influence of limit-setting and participation in physical activity on youth screen time. *Pediatrics*, 126(1), e89–e96. doi: 10.1542/peds.2009-3374
- Carr, L. J., & Mahar, M. T. (2012). Accuracy of intensity and inclinometer output of three activity monitors for identification of sedentary behavior and light-intensity activity. *Journal of Obesity*, 2012, 460271. doi: 10.1155/2012/460271

- Carrell, A., Clark, R., & Peterson, S. (2005). Improvement of fitness, body composition, and insulin sensitivity in overweight children in a school-based exercise program. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159, 963–968. doi: 10.1001/archpedi.159.10.963
- Carson, V., Cliff, D. P., Janssen, X., & Okely, A. D. (2013). Longitudinal levels and bouts of sedentary time among adolescent girls. *BMC Pediatrics*, 13(1), 173. doi: 10.1186/1471-2431-13-173
- Carson, V., Iannotti, R. J., Pickett, W., & Janssen, I. (2011). Urban and rural differences in sedentary behavior among American and Canadian youth. *Health and Place*, 17(4), 920–928. doi: 10.1016/j.healthplace.2011.04.007
- Carson, V., & Janssen, I. (2011). Volume, patterns, and types of sedentary behavior and cardio-metabolic health in children and adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 11, 274. doi: 10.1186/1471-2458-11-274
- Carson, V., & Janssen, I. (2012a). Associations between factors within the home setting and screen time among children aged 0–5 years: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 12(1), 539. doi: 10.1186/1471-2458-12-539
- Carson, V., & Janssen, I. (2012b). Neighborhood disorder and screen time among 10-16 year old Canadian youth: a cross-sectional study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 66. doi: 10.1186/1479-5868-9-66
- Carson, V., Pickett, W., & Janssen, I. (2011). Screen time and risk behaviors in 10- to 16-year-old Canadian youth. *Preventive Medicine*, 52(2), 99–103. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.07.005
- Carson, V., Stone, M., & Faulkner, G. (2014). Patterns of sedentary behavior and weight status among children. *Pediatric Exercise Science*, 26(1), 95–102. doi: 10.1123/pes.2013-0061
- Carter, O. (2005). Changes in obesity, sedentary behaviours and Perth children's television viewing from 1960 to 2003. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 29(2), 187–188. doi: 10.1111/j.1467-842X.2005.tb00072.x

- Carvajal-Villaplana, A. (2002). Teorías y modelos: formas de representación de la realidad. *Comunicación*, 12(1), 1–14. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/166/16612103.pdf>
- Carvalho, M. M., Padez, M. C., Moreira, P. A., & Rosado, V. M. (2007). Overweight and obesity related to activities in Portuguese children, 7-9 years. *European Journal of Public Health*, 17(1), 42–46. doi: 10.1093/eurpub/ckl093
- Casazza, K., Dulin-Keita, A., Gower, B. A., & Fernandez, J. R. (2009). Differential influence of diet and physical activity on components of metabolic syndrome in a multiethnic sample of children. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(2), 236–244. doi: 10.1016/j.jada.2008.10.054
- Caspersen, C. J. (1989). Physical activity epidemiology: concepts, methods, and applications to exercise science. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 17, 423–473.
- Caspersen, C. J., Pereira, M. A., & Curran, K. M. (2000). Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and cross-sectional age. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 1601–1609. doi: 10.1097/00005768-200009000-00013
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126–131. doi: 10.2307/20056429
- Castillo, I., Balaguer, I., & Duda, J. L. (2000). Las orientaciones de meta y los motivos de práctica deportiva en los jóvenes deportistas valencianos escolarizados. *Revista de Psicología Del Deporte*, 9(1-2), 37–50.
- Castillo-Garzón, M. J., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., & Gutiérrez, A. (2006). Anti-aging therapy through fitness enhancement. *Clinical Interventions in Aging*, 1(3), 213–220. doi: 10.2147/ciia.2006.1.3.213
- Castillo-Retamal, M., & Hinckson, E. a. (2011). Measuring physical activity and sedentary behaviour at work: a review. *Work (Reading, Mass.)*, 40(4), 345–357. doi: 10.3233/WOR-2011-1246

- Castro-Piñero, J., Artero, E. G., España-Romero, V., Ruiz, J. R., Jiménez-Pavón, D., Aparicio, V. A., ... Ortega, F. B. (2012). Criterion-related validity of field-based muscular fitness tests in youth. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 52(3), 263–272. doi: 10.1136/bjsm.2009.058321
- Castro-Piñero, J., Carbonell-Baeza, A., Martinez-Gomez, D., Gómez-Martínez, S., Cabanas-Sánchez, V., Santiago, C., ... UP&DOWN Study Group. (2014). Follow-up in healthy schoolchildren and in adolescents with DOWN syndrome: psycho-environmental and genetic determinants of physical activity and its impact on fitness, cardiovascular diseases, inflammatory biomarkers and mental health; the UP&DOWN Study. *BMC Public Health*, 14(1), 400. doi: 10.1186/1471-2458-14-400
- Cawley, J., & Liu, F. (2012). Maternal employment and childhood obesity: A search for mechanisms in time use data. *Economics and Human Biology*, 10(4), 352–364. doi: 10.1016/j.ehb.2012.04.009
- Certain, L. K., & Kahn, R. S. (2002). Prevalence, Correlates, and Trajectory of Television Viewing Among Infants and Toddlers. *Pediatrics*, 109(4), 634–642. doi: 10.1542/peds.109.4.634
- Ceschini, F. L., Andrade, D. R., Oliveira, L. C., Araujo Jr, J. F., & Matsudo, V. K. (2009). Prevalence of physical inactivity and associated factors among high school students from state's public schools. *Jornal de Pediatria*, 85(4), 301–306. doi: 10.2223/JPED.1915
- Chaddock, L., Pontifex, M. B., Hillman, C. H., & Kramer, A. F. (2011). A review of the relation of aerobic fitness and physical activity to brain structure and function in children. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 17(6), 975–985. doi: 10.1017/S1355617711000567
- Chalmers, J., & Capewell, S. (2001). Deprivation, disease, and death in Scotland: graphical display of survival of a cohort. *British Medical Journal*, 323, 967–968.
- Chang, S. P., & Chen, Y. H. (2015). Relationships between sleep quality, physical fitness and body mass index in college freshmen. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(10), 1234–1241. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25323481>
- Chaput, J., Saunders, T. J., Mathieu, M., Henderson, M., Tremblay, M. S., O'Loughlin, J., & Tremblay, A. (2013). Combined associations between moderate to vigorous physical

- activity and sedentary behaviour with cardiometabolic risk factors in children. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 38(5), 477–483. doi: 10.1139/apnm-2012-0382
- Chau, J. Y., Grunseit, A., Chey, T., Stamatakis, E., Brown, W. J., Matthews, C. E., ... Van Der Ploeg, H. P. (2013). Daily sitting time and all-cause mortality: A meta-analysis. *PLoS ONE*, 8(11), e80000. doi: 10.1371/journal.pone.0080000
- Chau, J. Y., Grunseit, A., Midthjell, K., Holmen, J., Holmen, T. L., Bauman, A. E., & Van der Ploeg, H. P. (2015). Sedentary behaviour and risk of mortality from all-causes and cardiometabolic diseases in adults: evidence from the HUNT3 population cohort. *British Journal of Sports Medicine*, 49(11), 737–742. doi: 10.1136/bjsports-2012-091974
- Chau, J. Y., Van Der Ploeg, H. P., Dunn, S., Kurko, J., & Bauman, A. E. (2012). Validity of the occupational sitting and physical activity questionnaire. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(1), 118–125. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182251060
- Chen, K. Y., & Bassett, D. R. (2005). The technology of accelerometry-based activity monitors: Current and future. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(Suppl. 11), S490–S500. doi: 10.1249/01.mss.0000185571.49104.82
- Chen, X., Beydoun, M. A., & Wang, Y. (2008). Is sleep duration associated with childhood obesity? A systematic review and meta-analysis. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 16(2), 265–274. doi: 10.1038/oby.2007.63
- Chen, X., & Wang, Y. (2008). Tracking of blood pressure from childhood to adulthood: A systematic review and meta-regression analysis. *Circulation*, 117(25), 3171–3180. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.730366
- Chillón, P., Delgado, M., & Tercedor, P. (2001). Physical activity levels and sport practice in adolescent students of Granada and Madrid. En A. J. Serôdio & A. J. da Eira (Eds.), *Sport and Quality of life. Conference Abstracts 1st International Congress* (p. 67). Portugal: Universidade de Tras-os-Montes e Alto Douro.
- Chillón, P., Martínez-Gómez, D., Ortega, F. B., Pérez-López, I. J., Díaz, L. E., Veses, A. M., ... Delgado-Fernández, M. (2013). Six-year trend in active commuting to school in Spanish adolescents. The AVENA and AFINOS Studies. *International Journal of Behavioral Medicine*, 20(4), 529–537. doi: 10.1007/s12529-012-9267-9

- Chillón, P., Ortega, F. B., Ferrando, J. A., & Casajus, J. A. (2011). Physical fitness in rural and urban children and adolescents from Spain. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 14(5), 417–423. doi: 10.1016/j.jsams.2011.04.004
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Pérez, I. J., Martín-Matillas, M., Valtueña, J., ... Delgado, M. (2009). Socio-economic factors and active commuting to school in urban Spanish adolescents: The AVENA study. *European Journal of Public Health*, 19(5), 470–476. doi: 10.1093/eurpub/ckp048
- Chinapaw, M. J. M., Mokkink, L. B., van Poppel, M. N. M., van Mechelen, W., & Terwee, C. B. (2010). Physical activity questionnaires for youth: a systematic review of measurement properties. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 40(7), 539–563. doi: 10.2165/11530770-000000000-00000
- Chinapaw, M. J. M., Proper, K. I., Brug, J., van Mechelen, W., & Singh, A. S. (2011). Relationship between young peoples' sedentary behaviour and biomedical health indicators: a systematic review of prospective studies. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 12(7), e621–e632. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00865.x
- Chinapaw, M. J. M., Slootmaker, S. M., Schuit, A. J., van Zuidam, M., & van Mechelen, W. (2009). Reliability and validity of the Activity Questionnaire for Adults and Adolescents (AQuAA). *BMC Medical Research Methodology*, 9, 58. doi: 10.1186/1471-2288-9-58
- Chinapaw, M. J. M., Yildirim, M., Altenburg, T. M., Singh, A. S., Kovács, E., Molnár, D., & Brug, J. (2012). Objective and self-rated sedentary time and indicators of metabolic health in Dutch and Hungarian 10-12 year olds: the ENERGY-Project. *PloS One*, 7(5), e36657. doi: 10.1371/journal.pone.0036657
- Choi, L., Liu, Z., Matthews, C. E., & Buchowski, M. S. (2011). Validation of accelerometer wear and nonwear time classification algorithm. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(2), 357–364. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181ed61a3
- Chowhan, J., & Stewart, J. M. (2007). Television and the behaviour of adolescents: does socio-economic status moderate the link? *Social Science and Medicine*, 65(7), 1324–1336. doi: 10.1016/j.socscimed.2007.05.019

- Christakis, D. A., Ebel, B. E., Rivara, F. P., & Zimmerman, F. J. (2004). Television, video, and computer game usage in children under 11 years of age. *The Journal of Pediatrics*, 145(5), 652–656. doi: 10.1016/j.jpeds.2004.06.078
- Christakis, N. A., & Fowler, J. H. (2007). The spread of obesity in a large social network over 32 years. *The New England Journal of Medicine*, 357(4), 370–379. doi: 10.1056/NEJMsa066082
- Chu, A. H. Y., & Moy, F. M. (2015). Reliability and Validity of the Malay International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-M) Among a Malay Population in Malaysia. *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 27(2), 2381–2389. doi: 10.1177/1010539512444120
- Church, T. S., Martin, C. K., Thompson, A. M., Earnest, C. P., Mikus, C. R., & Blair, S. N. (2009). Changes in weight, waist circumference and compensatory responses with different doses of exercise among sedentary, overweight postmenopausal women. *PLoS ONE*, 4(2), e4515. doi: 10.1371/journal.pone.0004515
- Cialdini, R. B., Kallgren, C. A., & Reno, R. R. (1990). A theoretical refinement and re-evaluation of the role of norms in human behaviors. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 1015–1026.
- Cicognani, E., Albanesi, C., & Zani, B. (2008). The Impact of Residential Context on Adolescents' Subjective Well Being. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 18, 558–575. doi: 10.1002/casp.972
- Clark, B. K., Sugiyama, T., Healy, G. N., Salmon, J., Dunstan, D. W., & Owen, N. (2009). Validity and reliability of measures of television viewing time and other non-occupational sedentary behaviour of adults: a review. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 10(1), 7–16. doi: 10.1111/j.1467-789X.2008.00508.x
- Clarke, J., Clements, R., Guddemi, M., Morgan, D., Pica, R., Pivamik, J., ... Virgilio, S. (2009). *Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children From Birth to Age 5*. Sewickley, PA: National Association for Sport and Physical Education. Recuperado de <http://www.shapeamerica.org/standards/guidelines/activestart.cfm>

- Cleland, V., Ball, K., Magnusson, C., Dwyer, T., & Venn, A. (2009). Socioeconomic Position and the Tracking of Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness from Childhood to Adulthood. *American Journal of Epidemiology*, 170(9), 1069–1077. doi: 10.1093/aje/kwp271
- Cleland, V., & Venn, A. (2010). Encouraging Physical Activity and Discouraging Sedentary Behavior in Children and Adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 47(3), 221–222. doi: 10.1016/j.jadohealth.2010.06.022
- Cleland, V., Venn, A., Fryer, J., Dwyer, T., & Blizzard, L. (2005). Parental exercise is associated with Australian children's extracurricular sports participation and cardiorespiratory fitness: A cross-sectional study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2(1), 3. doi: 10.1186/1479-5868-2-3
- Clemons, S. A., & Biddle, S. J. H. (2013). The use of pedometers for monitoring physical activity in children and adolescents: measurement considerations. *Journal of Physical Activity & Health*, 10(2), 249–262.
- Clemons, S. A., David, B. M., Zhao, Y., Han, X., & Brown, W. (2012). Validity of two self-report measures of sitting time. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(4), 533–539.
- Cliff, D. P., Okely, A. D., Burrows, T. L., Jones, R. A., Morgan, P. J., Collins, C. E., & Baur, L. A. (2013). Objectively measured sedentary behavior, physical activity, and plasma lipids in overweight and obese children. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 21(1930-739X (Electronic)), 382–385. doi: 10.1002/oby.20005
- Cliff, D. P., Reilly, J. J., & Okely, A. D. (2009). Methodological considerations in using accelerometers to assess habitual physical activity in children aged 0-5 years. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(5), 557–567. doi: 10.1016/j.jsams.2008.10.008
- Clifton, K. (2003). Independent mobility among teenagers - Exploration of travel to after-school activities. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1854, 74–80. doi: 10.3141/1854-08
- Coakley, J., & Pike, E. (2009). *Sports in society. Issues and Controversies*. London: McGraw Hill.

- Coakley, J., & White, A. (1992). Making Decisions : Gender and Sport Participation Among British Adolescents. *Sociology of Sport Journal*, 9, 20–35.
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 320(7244), 1240–1243. doi: 10.1136/bmj.320.7244.1240
- Cole, T. J., Flegal, K. M., Nicholls, D., & Jackson, A. A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 335(7612), 194. doi: 10.1136/bmj.39238.399444.55
- Coledam, D. H. C., Ferraiol, P. F., Pires, R., Ribeiro, E. A. G., Ferreira, M. A. C., & de Oliveira, A. R. (2014). Agreement between two cutoff points for physical activity and associated factors in young individuals. *Revista Paulista de Pediatria: Órgão Oficial Da Sociedade de Pediatria de São Paulo*, 32(3), 215–222. doi: 10.1590/0103-0582201432311
- Coleman, J. C., & Hendry, L. B. (2011). *The nature of Adolescence* (4ª ed.). London: Routledge. Recuperado de https://books.google.es/books?id=Sb_qF0zbA4AC&pg=PA250&dq
- Colley, R. C., Brownrigg, M., & Tremblay, M. S. (2012). A Model of Knowledge Translation in Health: The Active Healthy Kids Canada Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Health Promotion Practice*, 13, 320–330. doi: 10.1177/1524839911432929
- Colley, R. C., Garrigué, D., Janssen, I., Craig, C. L., Clarke, J., & Tremblay, M. S. (2011). Physical activity of Canadian children and youth: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Reports / Statistics Canada, Canadian Centre for Health Information*, 22(1), 15–23. doi: 10.1016/j.yspm.2011.03.006
- Colley, R. C., Garrigué, D., Janssen, I., Wong, S. L., Saunders, T. J., Carson, V., & Tremblay, M. S. (2013). The association between accelerometer-measured patterns of sedentary time and health risk in children and youth: results from the Canadian Health Measures Survey. *BMC Public Health*, 13(1), 200. doi: 10.1186/1471-2458-13-200
- Colley, R. C., Gorber, S. C., & Tremblay, M. S. (2010). Quality control and data reduction procedures for accelerometry-derived measures of physical activity. *Health Reports*, 21(1), 63–69.

- Colley, R. C., Harvey, A., Grattan, K. P., & Adamo, K. B. (2014). Impact of accelerometer epoch length on physical activity and sedentary behaviour outcomes for preschool-aged children. *Health Reports*, 25(1), 3–9.
- Conn, V. S., Hafdahl, A. R., & Mehr, D. R. (2011). Interventions to increase physical activity among healthy adults: meta-analysis of outcomes. *American Journal of Public Health*, 101(4), 751–758. doi: 10.2105/AJPH.2010.194381
- Conner, M., & Armitage, C. J. (1998). Extending the Theory of Planned Behavior: A Review and Avenues for Further Research. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(15), 1429–1464. doi: 10.1111/j.1559-1816.1998.tb01685.x
- Connors, N., Tripathi, S. P., Clubb, R., & Bradley, R. H. (2007). Maternal characteristics associated with television viewing habits of low-income preschool children. *Journal of Child and Family Studies*, 16(3), 415–425. doi: 10.1007/s10826-006-9095-0
- Conway, J. M., Seale, J. L., Jacobs, D. R., Irwin, M. L., & Ainsworth, B. E. (2002). Comparison of energy expenditure estimates from doubly labeled water, a physical activity questionnaire, and physical activity records. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 75(3), 519–525.
- Coombs, N., Shelton, N., Rowlands, A., & Stamatakis, E. (2013). Children's and adolescents' sedentary behaviour in relation to socioeconomic position. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 67(10), 868–874. doi: 10.1136/jech-2013-202609
- Coon, K. A., Goldberg, J., Rogers, B. L., & Tucker, K. L. (2001). Relationships between use of television during meals and children's food consumption patterns. *Pediatrics*, 107(1), e7. doi: 10.1542/peds.107.1.e7
- Coon, K. A., & Tucker, K. L. (2002). Television and children's consumption patterns: A review of the literature. *Minerva Pediatrica*, 54(5), 423–436.
- Cooper Institute. (2010). *Fitnessgram/Activitygram: Test administration manual* (4^a ed.). Champaign, IL: Human Kinetics. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=Gp4NJMX62IQC>

- Cooper, T. V., Klesges, L. M., Debon, M., Klesges, R. C., & Shelton, M. L. (2006). An assessment of obese and non obese girls' metabolic rate during television viewing, reading, and resting. *Eating Behaviors*, 7(2), 105–114. doi: 10.1016/j.eatbeh.2005.08.007
- Cooper, A. R., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Page, A. S., & Froberg, K. (2005). Physical activity levels of children who walk, cycle, or are driven to school. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(3), 179–184. doi: 10.1016/j.amepre.2005.05.009
- Cooper, A. R., Goodman, A., Page, A. S., Sherar, L. B., Esliger, D. W., van Sluijs, E. M. F., ... Ekelund, U. (2015). Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: the International children's accelerometry database (ICAD). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 113. doi: 10.1186/s12966-015-0274-5
- Cooper, A. R., Wedderkopp, N., Jago, R., Kristensen, P. L., Moller, N. C., Froberg, K., ... Andersen, L. B. (2008). Longitudinal associations of cycling to school with adolescent fitness. *Preventive Medicine*, 47(3), 324–328. doi: 10.1016/j.ypmed.2008.06.009
- Corbin, C. B., & Pangrazi, R. P. (2004). *Physical activity for children: a statement of guidelines for children aged 5–12*. Reston, VA: National Association for Sport and Physical Education.
- Corbin, C. B., Welk, G. J., Corbin, W. R., & Welk, K. A. (2009). *Concepts of fitness and wellness: A comprehensive lifestyle approach* (9ª ed.). New York: McGraw-Hill.
- Corbin, C. B., Welk, G. J., Corbin, W. R., & Welk, K. A. (2012). *Concepts of physical fitness. Active lifestyles for wellness* (17ª ed.). New York: McGraw Hill. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=JTk0AAAAQBAJ&dq>
- Corder, K., Brage, S., & Ekelund, U. (2007). Accelerometers and pedometers: methodology and clinical application. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 10(5), 597–603. doi: 10.1097/MCO.0b013e328285d883
- Corder, K., Brage, S., Mattocks, C., Ness, A., Riddoch, C., Wareham, N. J., & Ekelund, U. (2007). Comparison of two methods to assess PAEE during six activities in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(12), 2180–2188. doi: 10.1249/mss.0b013e328150dff8

- Corder, K., Ekelund, U., Steele, R. M., Wareham, N. J., & Brage, S. (2008). Assessment of physical activity in youth. *Journal of Applied Physiology*, 105(3), 977–987. doi: 10.1152/jappphysiol.00094.2008
- Cornier, M.-A., Després, J. P., Davis, N., Grossniklaus, D. A., Klein, S., Lamarche, B., ... Council on the Kidney in Cardiovascular Disease and Stroke Council. (2011). Assessing adiposity: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 124(18), 1996–2019. doi: 10.1161/CIR.0b013e318233bc6a
- Corvalán, C., Uauy, R., Kain, J., & Martorell, R. (2010). Obesity indicators and cardiometabolic status in 4-y-old children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 91(1), 166–174. doi: 10.3945/ajcn.2009.27547
- Costigan, S. A., Barnett, L., Plotnikoff, R. C., & Lubans, D. R. (2013). The health indicators associated with screen-based sedentary behavior among adolescent girls: A systematic review. *Journal of Adolescent Health*, 52(4), 382–392. doi: 10.1016/j.jadohealth.2012.07.018
- Côté, J. (1999). The Influence of the Family in the Development of Talent in Sport. *The Sport Psychologist*, 13(1995), 395–417. doi: 10.1177/1527002502003003001
- Council of Europe. (1993). *EUROFIT European Tests of Physical Fitness*. Strasbourg: Committee for Development of Sport, Sport Division Strasbourg, Council of Europe Publishing and Documentation Service.
- Courneya, K. S., & Hellsten, L.-A. M. (1998). Personality correlates of exercise behavior, motives, barriers and preferences: An application of the five-factor model. *Personality and Individual Differences*, 24(5), 625–633. doi: 10.1016/S0191-8869(97)00231-6
- Cradock, A. L., Kawachi, I., Colditz, G. A., Gortmaker, S. L., & Buka, S. L. (2009). Neighborhood social cohesion and youth participation in physical activity in Chicago. *Social Science and Medicine*, 68(3), 427–435. doi: 10.1016/j.socscimed.2008.10.028
- Craig, C. L., Cameron, C., Griffiths, J. M., & Tudor-Locke, C. (2010). Descriptive epidemiology of youth pedometer-determined physical activity: Canplay. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(9), 1639–1643. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181d58a92

- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381–1395. doi: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
- Craig, G. J. (2001). *Desarrollo Psicológico* (8ª ed.). Juárez, México: Pearson Prentice Hall. Recuperado de https://books.google.es/books?id=s_XSjJ_Y1xIC
- Craig, P., & Mellor, G. (2008). Sport, physical education and socialisation. En P. Craig & P. Beedie (Eds.), *Sport sociology* (pp. 73–91). Exeter: Learning Matters. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=kzAid903QXwC>
- Crandall, M., & Weber, B. (2005). *Defining rural Oregon: an exploration*. Oregon: Rural Studies Program, Oregon State University. Recuperado de http://agsci.oregonstate.edu/sites/agsci.oregonstate.edu/files/issue_brief_em8937.pdf
- Crawford, D., Ball, K., Cleland, V., Thornton, L., Abbott, G., McNaughton, S. A., ... Timperio, A. (2015). Maternal efficacy and sedentary behavior rules predict child obesity resilience. *BMC Obesity*, 2, 26. doi: 10.1186/s40608-015-0057-1
- Crawford, D., Cleland, V., Timperio, A., Salmon, J., Andrianopoulos, N., Roberts, R., ... Ball, K. (2010). The longitudinal influence of home and neighbourhood environments on children's body mass index and physical activity over 5 years: the CLAN study. *International Journal of Obesity (2005)*, 34(7), 1177–1187. doi: 10.1038/ijo.2010.57
- Crawford, P. B., Story, M., Wang, M. C., Ritchie, L. D., & Sabry, Z. I. (2001). Ethnic issues in the epidemiology of childhood obesity. *Pediatric Clinics of North America*, 48(4), 855–878. doi: 10.1016/S0031-3955(05)70345-X
- Crepinsek, M. K., & Burstein, N. R. (2004). *Maternal employment and children's nutrition (vol. II): Other nutrition-related outcomes*. Washington, DC: Economic Research Service (ERS). Department of Agriculture. Recuperado de http://www.abtassociates.com/reports/ES_efan04006-1.pdf
- Crespo, C. J., Garcia Palmieri, M. R., Perdomo, R. P., McGee, D. L., Smit, E., Sempos, C. T., ... Sorlie, P. D. (2002). The relationship of physical activity and body weight with all-cause

- mortality: Results from the Puerto Rico Heart Health Program. *Annals of Epidemiology*, 12(8), 543–552. doi: 10.1016/S1047-2797(01)00296-4
- Crespo, C. J., Smit, E., Troiano, R. P., Bartlett, S. J., Macera, C. A., & Andersen, R. E. (2001). Television Watching, Energy Intake, and Obesity in US Children: Results From the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155(3), 360–365. doi: 10.1001/archpedi.155.3.360
- Crinière, L., Lhommet, C., Caille, A., Giraudeau, B., Lecomte, P., Couet, C., ... Jacobi, D. (2011). Reproducibility and validity of the French version of the long international physical activity questionnaire in patients with type 2 diabetes. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(6), 858–865.
- Crocker, P. R., Bailey, D. A., Faulkner, R. A., Kowalski, K. C., & McGrath, R. (1997). Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(10), 1344–1349. doi: 10.1097/00005768-199710000-00011
- Crosbie-Burnett, M., & Lewis, E. A. (2009). Theoretical contributions from social and cognitive behavioral psychology. En P. G. Boss, W. J. Doherty, R. LaRossa, W. R. Schumm, & S. K. Steinmet (Eds.), *Sourcebook of Family Theories and Methods: A Contextual Approach* (2ª ed., pp. 531–557). New York: Springer. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=pfJFAAAAQBAJ>
- Crouter, S. E., Schneider, P. L., Karabulut, M., & Bassett, D. R. (2003). Validity of 10 electronic pedometers for measuring steps, distance, and energy cost. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1455–1460. doi: 10.1249/01.MSS.0000078932.61440.A2
- Cuenca-García, M., Huybrechts, I., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Ottevaere, C., González-Gross, M., ... Castillo, M. J. (2013). Clustering of multiple lifestyle behaviors and health-related fitness in European adolescents. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 45(6), 549–557. doi: 10.1016/j.jneb.2013.02.006
- Cuenca-García, M., Ortega, F. B., Huybrechts, I., Ruiz, J. R., González-Gross, M., Ottevaere, C., ... Castillo, M. J. (2012). Cardiorespiratory fitness and dietary intake in European

- adolescents: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence study. *British Journal of Nutrition*, 107(12), 1850–1859. doi: 10.1017/S0007114511005149
- Cuevas-Casado, I., Romero-Fernández, M. M., & Royo-Bordonada, M. Á. (2012). Use of nutrition marketing in products advertised on TV in Spain. *Nutrición Hospitalaria*, 27(5), 1569–1575. doi: 10.3305/nh.2012.27.5.5905
- Cui, Z., Hardy, L. L., Dibley, M. J., & Bauman, A. (2011). Temporal trends and recent correlates in sedentary behaviours in Chinese children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 93. doi: 10.1186/1479-5868-8-93
- Cumming, S. P., & Riddoch, C. (2008). Physical activity, physical fitness and health: current concepts. En N. W. Armstrong (Ed.), *Paediatric Exercise Science and Medicine* (pp. 327–338). Oxford: Oxford University Press.
- Cumming, S. P., Standage, M., Gillison, F., & Malina, R. M. (2008). Sex Differences in Exercise Behavior During Adolescence: Is Biological Maturation a Confounding Factor? *Journal of Adolescent Health*, 42, 480–485. doi: 10.1016/j.jadohealth.2007.10.005
- Currie, C., Elton, R. A., Todd, J., Platt, S., Currie E., C., Elton, R. A., ... Platt, S. (1997). Indicators of socioeconomic status for adolescents: the WHO Health Behaviour in School-aged Children Survey. *Health Education Research*, 12(3), 385–397. doi: 10.1093/her/12.3.385
- Currie, C., Molcho, M., Boyce, W., Holstein, B., Torsheim, T., & Richter, M. (2008). Researching health inequalities in adolescents: The development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) Family Affluence Scale. *Social Science and Medicine*, 66(6), 1429–1436. doi: 10.1016/j.socscimed.2007.11.024
- Cutting, T. M., Fisher, J. O., Grimm-Thomas, K., & Birch, L. L. (1999). Like mother, like daughter: Familial patterns of overweight are mediated by mothers' dietary disinhibition. *American Journal of Clinical Nutrition*, 69(4), 608–613. doi: 10.1097/00004583-199910000-00028
- da Rocha, E. E. M., Alves, V. G. F., & da Fonseca, R. B. V. (2006). Indirect calorimetry: methodology, instruments and clinical application. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 9, 247–256. doi: 10.1097/01.mco.0000222107.15548.f5

- Dagkas, S., & Stathi, A. (2007). Exploring social and environmental factors affecting adolescents' participation in physical activity. *European Physical Education Review*, 13(3), 369–384. doi: 10.1177/1356336X07081800
- Dahl-Petersen, I. K., Hansen, A. W., Bjerregaard, P., Jørgensen, M. E., & Brage, S. (2013). Validity of the international physical activity questionnaire in the arctic. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(4), 728–736. doi: 10.1249/MSS.0b013e31827a6b40
- Dale, D., Welk, G. J., & Matthews, C. E. (2002). Methods for assessing physical activity and challenges for research. En G. J. Welk (Ed.), *Physical Activity Assessments for Health-Related Research* (pp. 19–34). Champaign, IL: Human Kinetics. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=O9-vt1CZJp8C>
- Dalton, S. (2007). Our vulnerable children: Poor and overweight. *Southern Medical Journal*, 100(1), 1–2. doi: 10.1097/01.smj.0000252993.86981.0c
- Dalzell, V., Msall, M., & High, P. (2000). Parental attitudes of television and videocassette viewing of children aged birth to 36 months. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 21(5), 390. doi: 10.1097/00004703-200010000-00035
- Damore, D. T. (2002). Preschool and school age activities: comparison of urban and suburban populations. *Journal of Community Health*, 27(3), 203–211. doi: 10.1023/A:1015254007582
- Danielzik, S., Langnäse, K., Mast, M., Spethmann, C., & Müller, M. J. (2002). Impact of parental BMI on the manifestation of overweight 5-7 year old children. *European Journal of Nutrition*, 41(3), 132–138. doi: 10.1007/s00394-002-0367-1
- Davidson, A. R., & Morrison, D. M. (1983). Predicting contraceptive behavior from attitudes: a comparison of within- versus across-subjects procedures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(5), 997–1009. doi: 10.1037/0022-3514.45.5.997
- Davies, G., Reilly, J. J., McGowan, A. J., Dall, P. M., Granat, M. H., & Paton, J. Y. (2012). Validity, practical utility, and reliability of the activPALTM in preschool children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(4), 761–768. doi: 10.1249/MSS.0b013e31823b1dc7

- Davis, A. (2006). *Theories Used in IS Research – Social Cognitive Theory*. York, UK: York University.
- Davis, A., Boles, R. E., James, R. L., Sullivan, D. K., Donnelly, J. E., Swirczynski, D. L., & Goetz, J. (2008). Health Behaviors and Weight Status among Urban and Rural Children. *Rural and Remote Health*, 8(2), 810.
- Davis, C. L., Tomporowski, P. D., McDowell, J. E., Austin, B. P., Miller, P. H., Yanasak, N. E., ... Naglieri, J. A. (2011). Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: a randomized, controlled trial. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 30(1), 91–98. doi: 10.1037/a0021766
- Davis, N. W., & Meyer, B. B. (2008). When sibling becomes competitor: A qualitative investigation of same-sex sibling competition in elite sport. *Journal of Applied Sport Psychology*, 20(2), 220–235. doi: 10.1080/10413200701864817
- Davison, K. K. (2004). Activity-Related Support From Parents, Peers, and Siblings and Adolescents' Physical Activity: Are There Gender Differences? *Journal of Physical Activity & Health*, 1(4), 363–376.
- Davison, K. K., & Birch, L. L. (2001). Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 2(3), 159–171. doi: 10.1046/j.1467-789x.2001.00036.x
- Davison, K. K., & Campbell, K. (2005). Opportunities to prevent obesity in children within families: an ecological approach. En D. Crawford & R. W. Jefferey (Eds.), *Obesity prevention and public health* (pp. 234–249). New York: Oxford University Press.
- Davison, K. K., Cutting, T. M., & Birch, L. L. (2003). Parents' activity-related parenting practices predict girls' physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(9), 1589–1595. doi: 10.1249/01.MSS.0000084524.19408.0C
- Davison, K. K., Francis, L. A., & Birch, L. L. (2005a). Links between parents' and girls' television viewing behaviors: a longitudinal examination. *The Journal of Pediatrics*, 147(4), 436–442. doi: 10.1016/j.jpeds.2005.05.002

- Davison, K. K., Francis, L. A., & Birch, L. L. (2005b). Reexamining obesigenic families: parents' obesity-related behaviors predict girls' change in BMI. *Obesity Research*, 13(11), 1980–1990. doi: 10.1038/oby.2005.243
- Davison, K. K., & Jago, R. (2009). Change in parent and peer support across ages 9 to 15 yr and adolescent girls' physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(9), 1816–1825. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181a278e2
- Davison, K. K., & Lawson, C. T. (2006). Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3(1), 19. doi: 10.1186/1479-5868-3-19
- Davison, K. K., Marshall, S. J., & Birch, L. L. (2006). Cross-sectional and longitudinal associations between TV viewing and girls' body mass index, overweight status, and percentage of body fat. *Journal of Pediatrics*, 149(1), 32–37. doi: 10.1016/j.jpeds.2006.02.003
- Davison, K. K., & Schmalz, D. L. (2006). Youth at risk of physical inactivity may benefit more from activity-related support than youth not at risk. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3, 5. doi: 10.1186/1479-5868-3-5
- Davison, K. K., Werder, J. L., & Lawson, C. T. (2008). Children's active commuting to school: current knowledge and future directions. *Preventing Chronic Disease*, 5(3), A100. Recuperado de http://www.cdc.gov/pcd/issues/2008/jul/07_0075.
- De Bock, F., Menze, J., Becker, S., Litaker, D., Fischer, J., & Seidel, I. (2010). Combining accelerometry and HR for assessing preschoolers' physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(12), 2237–2243. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181e27b5d
- De Bourdeaudhuij, I., Lefevre, J., Deforche, B., Wijndaele, K., Matton, L., & Philippaerts, R. (2005). Physical activity and psychosocial correlates in normal weight and overweight 11 to 19 year olds. *Obesity Research*, 13(6), 1097–1105. doi: 10.1038/oby.2005.128
- De Castro-Ribas, R., Moura, M. L. S., Soares, I. D., Gomes, A. A. N., & Bornstein, M. H. (2003). Socioeconomic status in brazilian psychological research: I. validity, measurement, and application. *Estudos De Psicologia*, 8(3), 375–383. doi: 10.1590/S1413-294X2003000300004

- De Craemer, M., De Decker, E., De Bourdeaudhuij, I., Vereecken, C., Deforche, B., Manios, Y., & Cardon, G. (2012). Correlates of energy balance-related behaviours in preschool children: A systematic review. *Obesity Reviews*, 13(Suppl. 1), 13–28. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00941.x
- De Decker, E., De Craemer, M., De Bourdeaudhuij, I., Wijndaele, K., Duvinage, K., Koletzko, B., ... Cardon, G. (2012). Influencing factors of screen time in preschool children: An exploration of parents' perceptions through focus groups in six European countries. *Obesity Reviews*, 13(5), 75–84. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00961.x
- De Decker, E., De Craemer, M., Santos-Lozano, A., Van Cauwenberghe, E., De Bourdeaudhuij, I., & Cardon, G. (2013). Validity of the ActivPAL™ and the ActiGraph monitors in preschoolers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(10), 2002–2011. doi: 10.1249/MSS.0b013e318292c575
- De Groot, P. C. E., Bleeker, M. W. P., & Hopman, M. T. E. (2006). Magnitude and time course of arterial vascular adaptations to inactivity in humans. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 34(2), 65–71. doi: 10.1249/00003677-200604000-00005
- de Jong, E., Visscher, T. L. S., HiraSing, R. A., Heymans, M. W., Seidell, J. C., & Renders, C. M. (2013). Association between TV viewing, computer use and overweight, determinants and competing activities of screen time in 4- to 13-year-old children. *International Journal of Obesity (2005)*, 37(1), 47–53. doi: 10.1038/ijo.2011.244
- De Koning, L., Merchant, A. T., Pogue, J., & Anand, S. S. (2007). Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: Meta-regression analysis of prospective studies. *European Heart Journal*, 28(7), 850–856. doi: 10.1093/eurheartj/ehm026
- de la Haye, K., Robins, G., Mohr, P., & Wilson, C. (2010). Obesity-related behaviors in adolescent friendship networks. *Social Networks*, 32(3), 161–167. doi: 10.1016/j.socnet.2009.09.001
- de la Haye, K., Robins, G., Mohr, P., & Wilson, C. (2011a). Homophily and contagion as explanations for weight similarities among adolescent friends. *The Journal of Adolescent*

- Health : Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 49(4), 421–427. doi: 10.1016/j.jadohealth.2011.02.008
- de la Haye, K., Robins, G., Mohr, P., & Wilson, C. (2011b). How physical activity shapes, and is shaped by, adolescent friendships. *Social Science and Medicine*, 73(5), 719–728. doi: 10.1016/j.socscimed.2011.06.023
- De Meester, F., van Lenthe, F. J., Spittaels, H., Lien, N., & De Bourdeaudhuij, I. (2009). Interventions for promoting physical activity among European teenagers: a systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(6), 82. doi: 10.1186/1479-5868-6-82
- de Moraes, A. C. F., Carvalho, H. B., Rey-López, J. P., Gracia-Marco, L., Beghin, L., Kafatos, A., ... Moreno, L. A. (2013). Independent and combined effects of physical activity and sedentary behavior on blood pressure in adolescents: gender differences in two cross-sectional studies. *PloS One*, 8(5), e62006. doi: 10.1371/journal.pone.0062006
- de Rezende, L. F., Rodrigues Lopes, M., Rey-López, J. P., Matsudo, V. K., & Luiz, O. C. (2014). Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. *PloS One*, 9(8), e105620. doi: 10.1371/journal.pone.0105620
- De Ste Croix, M. B. A., Deighan, M. A., & Armstrong, N. (2003). Assessment and interpretation of isokinetic muscle strength during growth and maturation. *Sports Medicine*, 33(10), 727–743. doi: 10.2165/00007256-200333100-00002
- de Vries, S. I., Bakker, I., Hopman-Rock, M., Hirasings, R. A., & van Mechelen, W. (2006). Clinimetric review of motion sensors in children and adolescents. *Journal of Clinical Epidemiology*, 59(7), 670–680. doi: 10.1016/j.jclinepi.2005.11.020
- de Vries, S. I., Engels, M., & Garre, F. G. (2011). Identification of children's activity type with accelerometer-based neural networks. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(10), 1994–1999. doi: 10.1249/MSS.0b013e318219d939
- de Vries, S. I., Van Hirtum, H. W. J. E. M., Bakker, I., Hopman-Rock, M., Hirasings, R. A., & Van Mechelen, W. (2009). Validity and reproducibility of motion sensors in youth: A systematic update. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(4), 818–827. doi: 10.1249/MSS.0b013e31818e5819

- Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I., Tanghe, A., Hills, A. P., & De Bode, P. (2004). Changes in physical activity and psychosocial determinants of physical activity in children and adolescents treated for obesity. *Patient Education and Counseling*, 55(3), 407–415. doi: 10.1016/j.pec.2003.07.012
- Deforche, B., Van Dyck, D., Verloigne, M., & De Bourdeaudhuij, I. (2010). Perceived social and physical environmental correlates of physical activity in older adolescents and the moderating effect of self-efficacy. *Preventive Medicine*, 50(Suppl. 1), S24–S29. doi: 10.1016/j.ypmed.2009.08.017
- Deheeger, M., Rolland-Cachera, M. F., & Fontvieille, a M. (1997). Physical activity and body composition in 10 year old French children: linkages with nutritional intake? *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 21(5), 372–379.
- Dellert, J. C., & Johnson, P. (2014). Interventions With Children and Parents to Improve Physical Activity and Body Mass Index: A Meta-analysis. *American Journal of Health Promotion*, 28(4), 259–267. doi: 10.4278/ajhp.120628-LIT-313
- Delmas, C., Platat, C., Schweitzer, B., Wagner, A., Oujaa, M., & Simon, C. (2007). Association between television in bedroom and adiposity throughout adolescence. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 15(10), 2495–2503. doi: 10.1038/oby.2007.296
- Delva, J., Johnston, L. D., & O'Malley, P. M. (2007). The epidemiology of overweight and related lifestyle behaviors: racial/ethnic and socioeconomic status differences among American youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 33(Suppl. 4), S178–S186. doi: 10.1016/j.amepre.2007.07.008
- Delva, J., O'Malley, P. M., & Johnston, L. D. (2006). Racial/Ethnic and Socioeconomic Status Differences in Overweight and Health-Related Behaviors among American Students: National Trends 1986-2003. *Journal of Adolescent Health*, 39(4), 536–545. doi: 10.1016/j.jadohealth.2006.02.013
- Denault, A. S., & Poulin, F. (2009). Predictors of adolescent participation in organized activities: A five-year longitudinal study. *Journal of Research on Adolescence*, 19(2), 287–311. doi: 10.1111/j.1532-7795.2009.00597.x

- Dencker, M., & Andersen, L. B. (2008). Health-related aspects of objectively measured daily physical activity in children. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 28(3), 133–144. doi: 10.1111/j.1475-097X.2008.00788.x
- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M. K., Lindén, C., Svensson, J., Wollmer, P., & Andersen, L. B. (2006). Daily physical activity and its relation to aerobic fitness in children aged 8-11 years. *European Journal of Applied Physiology*, 96(5), 587–592. doi: 10.1007/s00421-005-0117-1
- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M. K., Lindén, C., Wollmer, P., Andersen, L. B., & Clinical Physiology and Nuclear Medicine Unit. (2008). Daily physical activity related to aerobic fitness and body fat in an urban sample of children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(6), 728–735. doi: 10.1111/j.1600-0838.2007.00741.x
- Deng, H. B., Macfarlane, D. J., Thomas, G. N., Lao, X. Q., Jiang, C. Q., Cheng, K. K., & Lam, T. H. (2008). Reliability and validity of the IPAQ-Chinese: The Guangzhou Biobank Cohort Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(2), 303–307. doi: 10.1249/mss.0b013e31815b0db5
- Dennison, B. A., & Edmunds, L. S. (2008). The role of television in childhood obesity. *Progress in Pediatric Cardiology*, 25(2), 191–197. doi: 10.1016/j.ppedcard.2008.05.010
- Dennison, B. A., Erb, T. a, & Jenkins, P. L. (2002). Television viewing and television in bedroom associated with overweight risk among low-income preschool children. *Pediatrics*, 109(6), 1028–1035. doi: 10.1542/peds.109.6.1028
- Devís Devís, J., & Cantera Garde, M. A. (2002). La promoción de la actividad física relacionada con la salud en el ámbito escolar: Implicaciones y propuestas a partir de un estudio realizado entre adolescentes. *Apunts: Educación Física Y Deportes*, 67, 54–62.
- Devís-Devís, J., Peiró-Velert, C., Beltrán-Carrillo, V. J., & Tomás, J. M. (2009). Screen media time usage of 12-16 year-old Spanish school adolescents: Effects of personal and socioeconomic factors, season and type of day. *Journal of Adolescence*, 32(2), 213–231. doi: 10.1016/j.adolescence.2008.04.004
- Devís-Devís, J., Peiró-Velert, C., Beltrán-Carrillo, V. J., & Tomás, J. M. (2012). Brief report: Association between socio-demographic factors, screen media usage and physical activity

- by type of day in Spanish adolescents. *Journal of Adolescence*, 35, 213–218. doi: 10.1016/j.adolescence.2010.11.009
- DeVore, E. R., & Ginsburg, K. R. (2005). The protective effects of good parenting on adolescents. *Current Opinion in Pediatrics*, 17(4), 460–465. doi: 10.1097/01.mop.0000170514.27649.c9
- Dias, P. J. P., Domingos, I. P., Ferreira, M. G., Muraro, A. P., Sichieri, R., & Gonçalves-Silva, R. M. V. (2014). Prevalence and factors associated with sedentary behavior in adolescents. *Revista de Saude Publica*, 48(2), 266–274. doi: 10.1590/S0034-8910.2014048004635
- Dietz, W. H. (1996). The role of lifestyle in health : the epidemiology and consequences of inactivity. *Proceedings of the Nutrition Society*, 55, 829–840. doi: 10.1079/PNS19960082
- Dietz, W. H., & Gortmaker, S. L. (2001). Preventing obesity in children and adolescents. *Annual Review of Public Health*, 22(68), 337–353. doi: 10.1146/annurev.publhealth.22.1.337
- Ding, D., Sallis, J. F., Kerr, J., Lee, S., & Rosenberg, D. E. (2011). Neighborhood environment and physical activity among youth: A review. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(4), 442–455. doi: 10.1016/j.amepre.2011.06.036
- Dinis, A. (2006). Marketing and innovation: Useful tools for competitiveness in rural and peripheral areas. *European Planning Studies*, 14(1), 9–22. doi: 10.1080/09654310500339083
- Dishman, R. K., Motl, R. W., Sallis, J. F., Dunn, A. L., Birnbaum, A. S., Welk, G. J., ... Jobe, J. B. (2005). Self-management strategies mediate self-efficacy and physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(1), 10–18. doi: 10.1016/j.amepre.2005.03.012
- Doak, C. M., Visscher, T. L. S., Renders, C. M., & Seidell, J. C. (2006). The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 7(1), 111–136. doi: 10.1111/j.1467-789X.2006.00234.x
- Dolinsky, D. H., Brouwer, R. J. N., Evenson, K. R., Siega-Riz, A. M., & Østbye, T. (2011). Correlates of sedentary time and physical activity among preschool-aged children. *Preventing Chronic Disease*, 8(6), A131.

- Dollman, J., Norton, K., & Tucker, G. (2002). Anthropometry , Fitness and Physical Activity of Urban and Rural South Australian Children. *Health and Fitness*, 14(16), 297–312.
- Dollman, J., Okely, A. D., Hardy, L., Timperio, A., Salmon, J., & Hills, A. P. (2009). A hitchhiker's guide to assessing young people's physical activity: Deciding what method to use. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 12(5), 518–525. doi: 10.1016/j.jsams.2008.09.007
- Dollman, J., & Ridley, K. (2006). Differences in Body Fatness, Fat Patterning and Cardio-Respiratory Fitness Between Groups of Australian Children Formed on the Basis of Physical Activity and Television Viewing Guidelines. *Journal of Physical Activity & Health*, 3(2), 191–199.
- Donahoo, W. T., Levine, J. A., & Melanson, E. L. (2004). Variability in energy expenditure and its components. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 7(6), 599–605. doi: 10.1097/00075197-200411000-00003
- Dorey, E., Roberts, V., Maddison, R., Meagher-Lundberg, P., Dixon, R., & Ni Mhurchu, C. (2010). Children and television watching: a qualitative study of New Zealand parents' perceptions and views. *Child: Care, Health and Development*, 36(3), 414–420. doi: 10.1111/j.1365-2214.2009.01031.x
- Dorminy, C. A., Choi, L., Akohoue, S. A., Chen, K. Y., & Buchowski, M. S. (2008). Validity of a multisensor armband in estimating 24-h energy expenditure in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(4), 699–706. doi: 10.1249/MSS.0b013e318161ea8f
- Dorr, A., Kovaric, P., & Doubleday, C. (1989). Parent-child coviewing of television. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 33(1), 35–51. doi: 10.1080/08838158909364060
- Dowda, M., Ainsworth, B. E., Addy, C. L., Saunders, R., & Riner, W. (2001). Environmental influences, physical activity, and weight status in 8- to 16-year-olds. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155(6), 711–717. doi: 10.1001/archpedi.155.6.711
- Dowda, M., Dishman, R. K., Pfeiffer, K. A., & Pate, R. R. (2007). Family support for physical activity in girls from 8th to 12th grade in South Carolina. *Preventive Medicine*, 44(2), 153–159. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.10.001

- Drenowatz, C., Eisenmann, J. C., Pfeiffer, K. a, Welk, G., Heelan, K., Gentile, D., & Walsh, D. (2010). Influence of socio-economic status on habitual physical activity and sedentary behavior in 8- to 11-year old children. *BMC Public Health*, 10, 214–224. doi: 10.1186/1471-2458-10-214
- Drewnowski, A., & Specter, S. E. (2004). Poverty and obesity: The role of energy density and energy costs. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79(1), 6–16. doi: 10.1038/nrg1178
- du Plessis, V., Beshiri, R., Bollman, R., & Clemenson, H. (2001). Definitions of “Rural.” *Rural and Small Town Canada Analysis Bulletin*, 3(3), 1–17. Recuperado de <http://www.statcan.gc.ca/pub/21-006-x/21-006-x2001003-eng.pdf>
- Dubas, J. S., & Gerris, J. R. M. (2002). Longitudinal changes in the time parents spend in activities with their adolescent children as a function of child age, pubertal status, and gender. *Journal of Family Psychology : JFP : Journal of the Division of Family Psychology of the American Psychological Association (Division 43)*, 16(4), 415–427. doi: 10.1037/0893-3200.16.4.415
- Dubois, L., Farmer, A., Girard, M., & Peterson, K. (2008). Social factors and television use during meals and snacks is associated with higher BMI among pre-school children. *Public Health Nutrition*, 11(12), 1267–1279. doi: 10.1017/S1368980008002887
- Dubois, L., & Girard, M. (2006). Early determinants of overweight at 4.5 years in a population-based longitudinal study. *International Journal of Obesity (2005)*, 30(4), 610–617. doi: 10.1038/sj.ijo.0803141
- Duffield, R., Dawson, B., Pinnington, H. C., & Wong, P. (2004). Accuracy and reliability of a Cosmed K4b2 portable gas analysis system. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 7(1), 11–22. doi: 10.1016/S1440-2440(04)80039-2
- Dumith, S. C., Hallal, P. C., Menezes, A. M. B., & Araújo, C. L. (2010). Sedentary behavior in adolescents: the 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Cadernos de Saúde Publica*, 26(10), 1928–1936. doi: 10.1590/S0102-311X2010001000009
- Duncan, E. K., Scott Duncan, J., & Schofield, G. (2008). Pedometer-determined physical activity and active transport in girls. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 2. doi: 10.1186/1479-5868-5-2

- Duncan, G. J., Daly, M. C., McDonough, P., & Williams, D. R. (2002). Optimal indicators of socioeconomic status for health research. *American Journal of Public Health, 92*(7), 1151–1157. doi: 10.2105/AJPH.92.7.1151
- Duncan, M. J., Vandelanotte, C., Caperchione, C., Hanley, C., & Mummery, W. K. (2012). Temporal trends in and relationships between screen time, physical activity, overweight and obesity. *BMC Public Health, 12*(1), 1060. doi: 10.1186/1471-2458-12-1060
- Duncan, M., Woodfield, L., Al-Nakeeb, Y., & Nevill, A. (2002). The Impact of Socio-Economic Status on the Physical Activity Levels of British Secondary School Children. *European Journal of Physical Education, 7*(1), 30–44. doi: 10.1080/1740898020070104
- Duncan, S. C., & Duncan, T. E. (2004). A multilevel approach to youth physical activity research. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 32*(3), 95–99. doi: 10.1097/00003677-200407000-00004
- Duncan, S. C., Duncan, T. E., & Strycker, L. A. (2005). Sources and types of social support in youth physical activity. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association, 24*(1), 3–10. doi: 10.1037/0278-6133.24.1.3
- Duncan, S. C., Duncan, T. E., Strycker, L. A., & Chaumeton, N. R. (2004). A multilevel analysis of sibling physical activity. *Journal of Sport & Exercise Physiology, 26*, 57–68.
- Duncan, S. C., Duncan, T. E., Strycker, L. A., & Chaumeton, N. R. (2007). A cohort-sequential latent growth model of physical activity from ages 12 to 17 years. *Annals of Behavioral Medicine : A Publication of the Society of Behavioral Medicine, 33*(1), 80–89. doi: 10.1207/s15324796abm3301_9
- Duncan, S. C., Seeley, J. R., Gau, J. M., Strycker, L. A., & Farmer, R. F. (2012). A latent growth model of adolescent physical activity as a function of depressive symptoms. *Mental Health and Physical Activity, 5*(1), 57–65. doi: 10.1016/j.mhpa.2012.03.001
- Duncan, S., White, K., Sa’ulilo, L., & Schofield, G. (2011). Convergent validity of a piezoelectric pedometer and an omnidirectional accelerometer for measuring children’s physical activity. *Pediatric Exercise Science, 23*(3), 399–410.

- Dunstan, D. W., Barr, E. L. M., Healy, G. N., Salmon, J., Shaw, J. E., Balkau, B., ... Owen, N. (2010). Television viewing time and mortality: The australian diabetes, obesity and lifestyle study (ausdiab). *Circulation*, 121(3), 384–391. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.894824
- Dunstan, D. W., Healy, G. N., Sugiyama, T., & Owen, N. (2010). “Too much sitting” and metabolic risk - Has modern technology caught up with us? *US Endocrinology*, 5, 19–23. doi: 10.17925/EE.2010.06.00.19
- Dunstan, D. W., Howard, B., Healy, G. N., & Owen, N. (2012). Too much sitting - a health hazard. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 97(3), 368–376. doi: 10.1016/j.diabres.2012.05.020
- Dunstan, D. W., Kingwell, B. a, Larsen, R., Healy, G. N., Cerin, E., Hamilton, M. T., ... Owen, N. (2012). Breaking up prolonged sitting reduces postprandial glucose and insulin responses. *Diabetes Care*, 35(5), 976–983. doi: 10.2337/dc11-1931
- Dunstan, D. W., & Owen, N. (2012). New exercise prescription: don’t just sit there: stand up and move more, more often. *Archives of Internal Medicine*, 172(6), 500–501. doi: 10.1001/archinternmed.2012.209
- Dunstan, D. W., Salmon, J., Healy, G. N., Shaw, J. E., Jolley, D., Zimmet, P. Z., & Owen, N. (2007). Association of television viewing with fasting and 2-h postchallenge plasma glucose levels in adults without diagnosed diabetes. *Diabetes Care*, 30(3), 516–522. doi: 10.2337/dc06-1996
- Dunton, G. F., Jamner, M. S., & Cooper, D. M. (2003). Assessing the perceived environment among minimally active adolescent girls: Validity and relations to physical activity outcomes. *American Journal of Health Promotion*, 18(1), 70–73. doi: 10.4278/0890-1171-18.1.70
- Dunton, G. F., Kawabata, K., Intille, S., Wolch, J., & Pentz, M. A. (2012). Assessing the social and physical contexts of children’s leisure-time physical activity: an ecological momentary assessment study. *American Journal of Health Promotion*, 26(3), 135–142. doi: 10.4278/ajhp.100211-QUAN-43

- Dunton, G. F., Liao, Y., Almanza, E., Jerrett, M., Spruijt-Metz, D., Chou, C. P., & Pentz, M. A. (2012). Joint physical activity and sedentary behavior in parent-child pairs. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(8), 1473–1480. doi: 10.1249/MSS.0b013e31825148e9
- Durant, N., Kerr, J., Harris, S. K., Saelens, B. E., Norman, G. J., & Sallis, J. F. (2009). Environmental and safety barriers to youth physical activity in neighborhood parks and streets: reliability and validity. *Pediatric Exercise Science*, 21, 86–99.
- DuRant, R. H., Baranowski, T., Davis, H., Rhodes, T., Thompson, W. O., Greaves, K. A., & Puhl, J. (1993). Reliability and variability of indicators of heart-rate monitoring in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(3), 389–395.
- DuRant, R. H., Baranowski, T., Johnson, M., & Thompson, W. O. (1994). The relationship among television watching, physical activity, and body composition of young children. *Pediatrics*, 94(4, Pt. 1), 449–455.
- DuRant, R. H., Thompson, W. O., Johnson, M., & Baranowski, T. (1996). The relationship among television watching, physical activity, and body composition of 5- or 6-year-old children. *Pediatric Exercise Science*, 8(1), 15–26.
- Duvivier, B. M. F. M., Schaper, N. C., Bremers, M. A., van Crombrugge, G., Menheere, P. P. C. A., Kars, M., & Savelberg, H. H. C. M. (2013). Minimal intensity physical activity (standing and walking) of longer duration improves insulin action and plasma lipids more than shorter periods of moderate to vigorous exercise (cycling) in sedentary subjects when energy expenditure is comparable. *PloS One*, 8(2), e55542. doi: 10.1371/journal.pone.0055542
- Dworak, M., Schierl, T., Bruns, T., & Strüder, H. K. (2007). Impact of singular excessive computer game and television exposure on sleep patterns and memory performance of school-aged children. *Pediatrics*, 120(5), 978–985. doi: 10.1542/peds.2007-0476
- Dwyer, J., Allison, K. R., Goldenberg, E. R., Fein, A. J., Yoshida, K. K., & Boutilier, M. A. (2006). Adolescent girls' perceived barriers to participation in physical activity. *Adolescence*, 41(161), 75–89.
- Dwyer, J., Needham, L., Simpson, J. R., & Heeney, E. S. (2008). Parents report intrapersonal, interpersonal, and environmental barriers to supporting healthy eating and physical

- activity among their preschoolers. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33(2), 338–346. doi: 10.1139/H07-195
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=oPYMAQAAMAAJ&q>
- Eck, L. H., Klesges, R. C., Hanson, C. L., & Slawson, D. (1992). Children at familial risk for obesity: an examination of dietary intake, physical activity and weight status. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 16(2), 71–78.
- Eckstein, D., & Aycock, K. J. (2010). A Review of 200 Birth-Order Studies: Lifestyle Characteristics. *Journal of Individual Psychology*, 66(4), 408–434.
- Edwards, M. J., Jago, R., Sebire, S. J., Kesten, J. M., Pool, L., & Thompson, J. L. (2015). The influence of friends and siblings on the physical activity and screen viewing behaviours of children aged 5-6 years: A qualitative analysis of parent interviews. *BMJ Open*, 5(5), e006593. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006593
- Edwardson, C. L., & Gorely, T. (2010a). Epoch length and its effect on physical activity intensity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(5), 928–934. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181c301f5
- Edwardson, C. L., & Gorely, T. (2010b). Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 11(6), 522–535. doi: 10.1016/j.psychsport.2010.05.001
- Egeland, G. M., Denomme, D., Lejeune, P., & Pereg, D. (2008). Concurrent validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in an Iiyiyiu Aschii (Cree) community. *Canadian Journal of Public Health*, 99(4), 307–310.
- Eime, R. M., Harvey, J. T., Craike, M. J., Symons, C. M., & Payne, W. R. (2013). Family support and ease of access link socio-economic status and sports club membership in adolescent girls: a mediation study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 50. doi: 10.1186/1479-5868-10-50

- Eisenmann, J. C., Bartee, R. T., Smith, D. T., Welk, G. J., & Fu, Q. (2008). Combined influence of physical activity and television viewing on the risk of overweight in US youth. *International Journal of Obesity (2005)*, 32(4), 613–618. doi: 10.1038/sj.ijo.0803800
- Eisenmann, J. C., Bartee, R. T., & Wang, M. Q. (2002). Physical activity, TV viewing, and weight in U.S. youth: 1999 Youth Risk Behavior Survey. *Obesity Research*, 10, 379–385. doi: 10.1038/oby.2002.52
- Eisenmann, J. C., Gentile, D. A., Welk, G. J., Callahan, R., Strickland, S., Walsh, M., & Walsh, D. A. (2008). SWITCH: rationale, design, and implementation of a community, school, and family-based intervention to modify behaviors related to childhood obesity. *BMC Public Health*, 8, 223. doi: 10.1186/1471-2458-8-223
- Ekelund, U., Anderssen, S. A., Froberg, K., Sardinha, L. B., Andersen, L. B., & Brage, S. (2007). Independent associations of physical activity and cardiorespiratory fitness with metabolic risk factors in children: The European youth heart study. *Diabetologia*, 50(9), 1832–1840. doi: 10.1007/s00125-007-0762-5
- Ekelund, U., Brage, S., Froberg, K., Harro, M., Anderssen, S. A., Sardinha, L. B., ... Andersen, L. B. (2006). TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: The European youth heart study. *PLoS Medicine*, 3(12), 2449–2457. doi: 10.1371/journal.pmed.0030488
- Ekelund, U., Luan, J., Sherar, L. B., Esliger, D. W., Griew, P., Cooper, A., & International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators. (2012). Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 307, 704–712. doi: 10.1001/jama.2012.156
- Ekelund, U., Poortvliet, E., Yngve, A., Hurtig-Wennlöf, A., Nilsson, A., & Sjöström, M. (2001). Heart rate as an indicator of the intensity of physical activity in human adolescents. *European Journal of Applied Physiology*, 85, 244–249. doi: 10.1007/s004210100436
- Ekelund, U., Sardinha, L. B., Anderssen, S. A., Harro, M., Franks, P. W., Brage, S., ... Froberg, K. (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct

- regions in Europe (the European Youth Heart Study). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(3), 584–590.
- Ekelund, U., Sepp, H., Brage, S., Becker, W., Jakes, R., Hennings, M., & Wareham, N. J. (2006). Criterion-related validity of the last 7-day, short form of the International Physical Activity Questionnaire in Swedish adults. *Public Health Nutrition*, 9(2), 258–265. doi: 10.1079/PHN2005840
- Ekelund, U., Tomkinson, G., & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 859–865. doi: 10.1136/bjsports-2011-090190
- Ennett, S. T., & Bauman, K. E. (1993). Peer group structure and adolescent cigarette smoking: a social network analysis. *Journal of Health and Social Behavior*, 34(3), 226–236.
- Ennett, S. T., Bauman, K. E., Hussong, A., Faris, R., Foshee, V. A., Cai, L., & DuRant, R. H. (2006). The peer context of adolescent substance use: Findings from social network analysis. *Journal of Research on Adolescence*, 16(2), 159–186. doi: 10.1111/j.1532-7795.2006.00127.x
- Epstein, L. H., Myers, M. D., Raynor, H. A., & Saelens, B. E. (1998). Treatment of pediatric obesity. *Pediatrics*, 101(3, Pt. 2), 554–570.
- Epstein, L. H., Paluch, R. A., Coleman, K. J., Vito, D., & Anderson, K. (1996). Determinants of physical activity in obese children assessed by accelerometer and self-report. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(9), 1157–1164. doi: 10.1097/00005768-199609000-00012
- Epstein, L. H., Paluch, R. A., Gordy, C. C., & Dorn, J. (2000). Decreasing sedentary behaviors in treating pediatric obesity. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 154(3), 220–226. doi: 10.1001/archpedi.154.3.220
- Epstein, L. H., Paluch, R. A., Kilanowski, C. K., & Raynor, H. A. (2004). The effect of reinforcement or stimulus control to reduce sedentary behavior in the treatment of pediatric obesity. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 23(4), 371–380. doi: 10.1037/0278-6133.23.4.371

- Epstein, L. H., & Roemmich, J. N. (2001). Reducing Sedentary Behavior: Role in Modifying Physical Activity. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 29(3), 103–108. doi: 10.1097/00003677-200107000-00003
- Epstein, L. H., Roemmich, J. N., Paluch, R. A., & Raynor, H. A. (2005a). Influence of changes in sedentary behavior on energy and macronutrient intake in youth. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81(2), 361–366.
- Epstein, L. H., Roemmich, J. N., Paluch, R. A., & Raynor, H. A. (2005b). Physical activity as a substitute for sedentary behavior in youth. *Annals of Behavioral Medicine : A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 29(3), 200–209. doi: 10.1207/s15324796abm2903_6
- Epstein, L. H., Roemmich, J. N., Saad, F. G., & Handley, E. A. (2004). The value of sedentary alternatives influences child physical activity choice. *International Journal of Behavioral Medicine*, 11(4), 236–242. doi: 10.1207/s15327558ijbm1104_7
- Epstein, L. H., & Saelens, B. E. (2000). Behavioral economics of obesity: Food intake and energy expenditure. En W. K. Bickel & R. E. Vuchinich (Eds.), *Reframing health behavior change with behavioral economics* (pp. 293–311). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=TjJ5AgAAQBAJ>
- Epstein, L. H., Saelens, B. E., & O'Brien, J. G. (1995). Effects of reinforcing increases in active behavior versus decreases in sedentary behavior for obese children. *International Journal of Behavioral Medicine*, 2(1), 41–50. doi: 10.1207/s15327558ijbm0201_4
- Epstein, L. H., Smith, J. A., Vara, L. S., & Rodefer, J. S. (1991). Behavioral economic analysis of activity choice in obese children. *Health Psychology*, 10(5), 311–316. doi: 10.1037/0278-6133.10.5.311
- Epstein, L. H., Valoski, A. M., Vara, L. S., McCurley, J., Wisniewski, L., Kalarchian, M. A., ... Shrager, L. R. (1995). Effects of decreasing sedentary behavior and increasing activity on weight change in obese children. *Health Psychology*, 14(2), 109–115. doi: 10.1037/0278-6133.14.2.109

- Eriksson, M., Nordqvist, T., & Rasmussen, F. (2008). Associations between parents' and 12-year-old children's sport and vigorous activity: the role of self-esteem and athletic competence. *Journal of Physical Activity & Health*, 5(3), 359–373.
- Erwin, H. E., Woods, A. M., Woods, M. K., & Castelli, D. M. (2007). Chapter 6: Children's Environmental Access in Relation to Motor Competence, Physical Activity, and Fitness. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26(4), 404–415. doi: 10.1038/oby.2008.214
- Esliger, D. W., Copeland, J. L., Barnes, J. D., & Tremblay, M. S. (2005). Standardizing and Optimizing the Use of Accelerometer Data for Free-Living Physical Activity Monitoring. *Statistics*, 2(3), 366–383.
- Esliger, D. W., Sherar, L., Ekelund, U., & Cooper, A. (2012). Understanding the age-related increase in sedentary time in children and youth: An uphill battle. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(Suppl. 1), S7. doi: 10.1016/j.jsams.2012.11.018
- Esliger, D. W., & Tremblay, M. S. (2007a). Establishing a profile of physical activity and inactivity: the next generation. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(Suppl. 2), S217–S230. doi: 10.1139/H07-161
- Esliger, D. W., & Tremblay, M. S. (2007b). Physical activity and inactivity profiling: the next generation. *Canadian Journal of Public Health*, 98(Suppl. 2), 195–207. doi: 10.2307/41994855
- Esmailzadeh, S., Kalantari, H., & Nakhostin-Roohi, B. (2013). Cardiorespiratory fitness, activity level, health-related anthropometric variables, sedentary behaviour and socioeconomic status in a sample of Iranian 7-11 year old boys. *Biology of Sport*, 30(1), 67–71. doi: 10.5604/20831862.1029825
- España-Romero, V., Artero, E. G., Santaliestra-Pasias, A. M., Gutierrez, A., Castillo, M. J., & Ruiz, J. R. (2008). Hand span influences optimal grip span in boys and girls aged 6 to 12 years. *The Journal of Hand Surgery*, 33(3), 378–384. doi: 10.1016/j.jhsa.2007.11.013
- Esteban-Cornejo, I., Martinez-Gomez, D., Sallis, J. F., Cabanas-Sánchez, V., Fernández-Santos, J., Castro-Piñero, J., ... UP & DOWN Study Group. (2015). Objectively measured and self-reported leisure-time sedentary behavior and academic performance in youth: The UP&DOWN Study. *Preventive Medicine*, 77, 106–111. doi: 10.1016/j.ypmed.2015.05.013

- Eston, R. G., Rowlands, A. V., & Ingledew, D. K. (1998). Validity of heart rate, pedometry, and accelerometry for predicting the energy cost of children's activities. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 84(1), 362–371.
- EU Working Group "Sport & Health." (2008). *EU physical activity guidelines: Recommended policy actions in support of health-enhancing physical activity*. Brussels: EU press.
Recuperado de http://ec.europa.eu/sport/library/policy_documents/eu-physical-activity-guidelines-2008_en.pdf
- European Commission. (1999). *ESDP-European Spatial Development Perspective: Towards Balanced and Sustainable Development of the territory of the European Union*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Recuperado de http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/pdf/sum_en.pdf
- Evans, J., Rich, E., Allwood, R., & Davies, B. (2008). Body pedagogies, P/policy, health and gender. *British Educational Research Journal*, 34(3), 387–402. doi: 10.1080/01411920802042812
- Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K., Ondrak, K. S., & McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1557–1565. doi: 10.1080/02640410802334196
- Evenson, K. R., Scott, M. M., Cohen, D. a, & Voorhees, C. C. (2007). Girls' perception of neighborhood factors on physical activity, sedentary behavior, and BMI. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 15(2), 430–445. doi: 10.1038/oby.2007.502
- Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster analysis*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Eyler, A. A., Matson-Koffman, D., Young, D. R., Wilcox, S., Wilbur, J., Thompson, J. L., ... Evenson, K. R. (2003). Quantitative study of correlates of physical activity in women from diverse racial/ethnic groups: The Women's Cardiovascular Health Network Project--summary and conclusions. *American Journal of Preventive Medicine*, 25(3, Suppl. 1), 93–103. doi: 10.1016/S0749-3797(03)00170-3
- Facchini, F., Fiori, G., Bedogni, G., Galletti, L., Belcastro, M. G., Ismagulov, O., ... Goldoni, M. (2007). Prevalence of overweight and cardiovascular risk factors in rural and urban

- children from Central Asia: the Kazakhstan health and nutrition examination survey. *American Journal of Human Biology*, 19(6), 809–820. doi: 10.1002/ajhb.20646
- Fairclough, S. J., Boddy, L. M., Hackett, A. F., & Stratton, G. (2009). Associations between children's socioeconomic status, weight status, and sex, with screen-based sedentary behaviours and sport participation. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(4), 299–305. doi: 10.3109/17477160902811215
- Faith, M. S., Berman, N., Heo, M., Pietrobelli, A., Gallagher, D., Epstein, L. H., ... Allison, D. B. (2001). Effects of contingent television on physical activity and television viewing in obese children. *Pediatrics*, 107(5), 1043–1048. doi: 10.1542/peds.107.5.1043
- Faith, M. S., Leone, M. A., Ayers, T. S., Heo, M., & Pietrobelli, A. (2002). Weight criticism during physical activity, coping skills, and reported physical activity in children. *Pediatrics*, 110(2, Pt. 1), e23. doi: 10.1542/peds.110.2.e23
- Faith, M. S., Van Horn, L., Appel, L. J., Burke, L. E., Carson, J. A. S., Franch, H. A., ... Wylie-Rosett, J. (2012). Evaluating parents and adult caregivers as “agents of change” for treating obese children: evidence for parent behavior change strategies and research gaps: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 125(9), 1186–207. doi: 10.1161/CIR.0b013e31824607ee
- Fakhouri, T. H. I., Hughes, J. P., Brody, D. J., Kit, B. K., & Ogden, C. L. (2013). Physical activity and screen-time viewing among elementary school-aged children in the United States from 2009 to 2010. *JAMA Pediatrics*, 167(3), 223–229. doi: 10.1001/2013.jamapediatrics.122
- Faulkner, G., & Biddle, S. (2001). Predicting physical activity promotion in health care settings. *American Journal of Health Promotion*, 16(2), 98–106.
- Fazah, A., Jacob, C., Moussa, E., El-Hage, R., Youssef, H., & Delamarche, P. (2010). Activity, inactivity and quality of life among Lebanese adolescents. *Pediatrics International : Official Journal of the Japan Pediatric Society*, 52(4), 573–578. doi: 10.1111/j.1442-200X.2009.03021.x
- Federico, B., Falese, L., & Capelli, G. (2009). Socio-economic inequalities in physical activity practice among Italian children and adolescents: a cross-sectional study. *Zeitschrift Fur*

- Gesundheitswissenschaften = Journal of Public Health*, 17(6), 377–384. doi: 10.1007/s10389-009-0267-4
- Fedewa, A. L., & Ahn, S. (2011). The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: A meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 521–535.
- Fein, A. J., Plotnikoff, R. C., Wild, T. C., & Spence, J. C. (2004). Perceived environment and physical activity in youth. *International Journal of Behavioral Medicine*, 11(3), 135–142. doi: 10.1207/s15327558ijbm1103_2
- Feldman, D. E., Barnett, T., Shrier, I., Rossignol, M., & Abenhaim, L. (2003). Is physical activity differentially associated with different types of sedentary pursuits? *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157(8), 797–802. doi: 10.1001/archpedi.157.8.797
- Fernandes, R. A., Reichert, F. F., Monteiro, H. L., Freitas Júnior, I. F., Cardoso, J. R., Ronque, E. R. V., & de Oliveira, A. R. (2012). Characteristics of family nucleus as correlates of regular participation in sports among adolescents. *International Journal of Public Health*, 57(2), 431–435. doi: 10.1007/s00038-010-0207-7
- Fernandez-Alvira, J. M., Te Velde, S. J., Singh, A., Jimenez-Pavon, D., De Bourdeaudhuij, I., Bere, E., ... Brug, J. (2015). Parental modeling, education and children's sports and TV time: The ENERGY-project. *Preventive Medicine*, 70, 96–101. doi: 10.1016/j.ypmed.2014.11.021
- Fernhall, B., & Unnithan, V. B. (2002). Physical activity, metabolic issues, and assessment. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 13(4), 925–947. doi: 10.1016/S1047-9651(02)00031-1
- Ferrar, K., Olds, T., & Maher, C. (2013). More than just physical activity: time use clusters and profiles of Australian youth. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 16(5), 427–432. doi: 10.1016/j.jsams.2012.11.885
- Ferrari, P., Friedenreich, C., & Matthews, C. E. (2007). The role of measurement error in estimating levels of physical activity. *American Journal of Epidemiology*, 166(7), 832–840. doi: 10.1093/aje/kwm148

- Ferreira, I., van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., van Lenthe, F. J., & Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 8(2), 129–154. doi: 10.1111/j.1467-789X.2006.00264.x
- Ferrer-Esteban, G., Ferrer, F., & Castel-Baldellou, J. L. (2006). Las desigualdades del sistema educativo a través del estudio PISA 2003. *Revista De Educación*, 1, 399–428.
- Fertig, A., Glomm, G., & Tchernis, R. (2009). The connection between maternal employment and childhood obesity: Inspecting the mechanisms. *Review of Economics of the Household*, 7(3), 227–255. doi: 10.1007/s11150-009-9052-y
- Field, A. (2005). *Discovering Statistics Using SPSS*. London, UK: SAGE.
- Field, A., Gillman, M. W., Rosner, B., Rockett, H. R., & Colditz, G. A. (2003). Association between fruit and vegetable intake and change in body mass index among a large sample of children and adolescents in the United States. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 27(7), 821–826. doi: 10.1038/sj.ijo.0802297
- Figueiredo, P. A., Powers, S. K., Ferreira, R. M., Amado, F., Appell, H. J., & Duarte, J. A. (2009). Impact of Lifelong Sedentary Behavior on Mitochondrial Function of Mice Skeletal Muscle. *Journals of Gerontology Series a-Biological Sciences and Medical Sciences*, 64(9), 927–939. doi: 10.1093/gerona/glp066
- Findlay, L. C., & Bowker, A. (2009). The link between competitive sport participation and self-concept in early adolescence: A consideration of gender and sport orientation. *Journal of Youth and Adolescence*, 38(1), 29–40. doi: 10.1007/s10964-007-9244-9
- Finn, K., Johannsen, N., & Specker, B. (2002). Factors associated with physical activity in preschool children. *The Journal of Pediatrics*, 140, 81–85. doi: 10.1067/mpd.2002.120693
- Finn, K., & Specker, B. (2000). Comparison of Actiwatch activity monitor and Children's Activity Rating Scale in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(10), 1794–1797. doi: 10.1097/00005768-200010000-00021

- Finnerty, T., Reeves, S., Dabinett, J., Jeanes, Y. M., & Vögele, C. (2010). Effects of peer influence on dietary intake and physical activity in schoolchildren. *Public Health Nutrition*, 13(3), 376–383. doi: 10.1017/S1368980009991315
- Fishbein, M. (1967). Attitude and the prediction of behavior. En M. Fishbein (Ed.), *Readings in attitude theory and measurement* (pp. 477–492). New York: John Wiley & Sons.
Recuperado de <https://books.google.es/books?id=nHVEAAAAIAAJ&q>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley Pub. Co. Recuperado de <http://www.goodreads.com/book/show/387803>
- Fisher, A., Reilly, J. J., Montgomery, C., Kelly, L. A., Williamson, A., Jackson, D. M., ... Grant, S. (2005). Seasonality in physical activity and sedentary behavior in young children. *Pediatric Exercise Science*, 17(1), 31–40.
- Fisher, A., Saxton, J., Hill, C., Webber, L., Purslow, L., & Wardle, J. (2011). Psychosocial correlates of objectively measured physical activity in children. *European Journal of Public Health*, 21, 145–150. doi: 10.1093/eurpub/ckq034
- Fisher, J. O., Mitchell, D. C., Smiciklas-Wright, H., & Birch, L. L. (2002). Parental influences on young girls' fruit and vegetable, micronutrient, and fat intakes. *Journal of the American Dietetic Association*, 102(1), 58–64. doi: 10.1016/S0002-8223(02)90017-9
- Fisher, J. O., Mitchell, D. C., Smiciklas-Wright, H., Mannino, M. L., & Birch, L. L. (2004). Meeting calcium recommendations during middle childhood reflects mother-daughter beverage choices and predicts bone mineral status. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79(4), 698–706.
- FitzPatrick, E., Edmunds, L. S., & Dennison, B. A. (2007). Positive Effects of Family Dinner Are Undone by Television Viewing. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(4), 666–671. doi: 10.1016/j.jada.2007.01.014
- Flegal, K. M., Carroll, M. D., Ogden, C. L., & Curtin, L. R. (2010). Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999–2008. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 303(3), 235–241. doi: 10.1001/jama.2009.2014

- Fletcher, G. F., Blair, S. N., Blumenthal, J., Caspersen, C., Chaitman, B., Epstein, S., ... Pina, I. L. (1992). Statement on exercise. Benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart associ. *Circulation*, 86(1), 340–344.
- Flores, G., Tomany-Korman, S. C., & Olson, L. (2005). Does disadvantage start at home? Racial and ethnic disparities in health-related early childhood home routines and safety practices. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159(2), 158–165. doi: 10.1001/archpedi.159.2.158
- Fogelholm, M., Nuutinen, O., Pasanen, M., Myöhänen, E., & Säätelä, T. (1999). Parent-child relationship of physical activity patterns and obesity. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 23(12), 1262–1268. doi: 10.1038/sj.ijo.0801061
- Foley, L., Maddison, R., Olds, T., & Ridley, K. (2012). Self-report use-of-time tools for the assessment of physical activity and sedentary behaviour in young people: Systematic review. *Obesity Reviews*, 13(8), 711–722. doi: 10.1111/j.1467-789X.2012.00993.x
- Ford, B. S., McDonald, T. E., Owens, A. S., & Robinson, T. N. (2002). Primary care interventions to reduce television viewing in African-American children. *American Journal of Preventive Medicine*, 22, 106–109. doi: 10.1016/s0749-3797(01)00410-x
- Ford, E. S., & Caspersen, C. J. (2012). Sedentary behaviour and cardiovascular disease: A review of prospective studies. *International Journal of Epidemiology*, 41(5), 1338–1353. doi: 10.1093/ije/dys078
- Forman, D. R., & Kochanska, G. (2001). Viewing imitation as child responsiveness: a link between teaching and discipline domains of socialization. *Developmental Psychology*, 37(2), 198–206. doi: 10.1037/0012-1649.37.2.198
- Formisano, A., Hunsberger, M., Bammann, K., Vanaelst, B., Molnár, D., Moreno, L. a, ... Siani, A. (2014). Family structure and childhood obesity: results of the IDEFICS Project. *Public Health Nutrition*, 17(10), 2307–2315. doi: 10.1017/S1368980013002474

- Fortier, M. S., Duda, J. L., Guerin, E., & Teixeira, P. J. (2012). Promoting physical activity: development and testing of self-determination theory-based interventions. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 20. doi: 10.1186/1479-5868-9-20
- Foti, K. E., Eaton, D. K., Lowry, R., & McKnight-Ely, L. R. (2011). Sufficient sleep, physical activity, and sedentary behaviors. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(6), 596–602. doi: 10.1016/j.amepre.2011.08.009
- Francis, L. A., & Birch, L. L. (2006). Does eating during television viewing affect preschool children's intake? *Journal of the American Dietetic Association*, 106(4), 598–600. doi: 10.1016/j.jada.2006.01.008
- Francis, L. A., Lee, Y., & Birch, L. L. (2003). Parental weight status and girls' television viewing, snacking, and body mass indexes. *Obesity Research*, 11(1), 143–151. doi: 10.1038/oby.2003.23
- Francisco-Ruiz, J., Bengoechea, E. G., Montes, M. E. G., & Bush, P. L. (2009). Role of individual and school factors in physical activity patterns of secondary-level Spanish students. *Journal of School Health*, 80(2), 88–95. doi: 10.1111/j.1746-1561.2009.00470.x
- Frankenfield, D. C. (2010). On heat, respiration, and calorimetry. *Nutrition*, 26(10), 939–950. doi: 10.1016/j.nut.2010.01.002
- Franzini, L., Elliott, M. N., Cuccaro, P., Schuster, M., Gilliland, M. J., Grunbaum, J. A., ... Tortolero, S. R. (2009). Influences of physical and social neighborhood environments on children's physical activity and obesity. *American Journal of Public Health*, 99(2), 271–278. doi: 10.2105/AJPH.2007.128702
- Fraser-Thomas, J., Côté, J., & Deakin, J. (2008). Understanding dropout and prolonged engagement in adolescent competitive sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(5), 645–662. doi: 10.1016/j.psychsport.2007.08.003
- Fredricks, J. A., Simpkins, S., & Eccles, J. S. (2005). Family socialization, gender, and participation in sports and instrumental music. En C. R. Cooper, C. T. G. Coll, W. T. Bartko, H. Davis, & C. Chatman (Eds.), *Developmental pathways through middle childhood:*

- Rethinking contexts and diversity as resources* (pp. 35–48). Mahwah, New Jersey: Erlbaum. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=x8Z4AgAAQBAJ&pg=PT60&dq>
- Freedson, P., Melanson, E., & Sirard, J. (1998). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(5), 777–781. doi: 10.1097/00005768-199805000-00021
- Freedson, P., Pober, D., & Janz, K. F. (2005). Calibration of accelerometer output for children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(Suppl. 11), 523–530. doi: 10.1249/01.mss.0000185658.28284.ba
- Freeman, J. G., King, K., Pickett, W., Craig, W., Elgar, F., Janssen, I., & Klinger, D. (2011). *The Health of Canada's young people. A mental health focus*. Ottawa, On.: Division of Childhood and Adolescence, Public health Agency of Canada. Recuperado de <http://www.phac-aspc.gc.ca/hp-ps/dca-dea/publications/hbssc-mental-mentale/index-eng.php>
- Fröberg, A., & Raustorp, A. (2014). Objectively measured sedentary behaviour and cardio-metabolic risk in youth: A review of evidence. *European Journal of Pediatrics*, 173, 845–860. doi: 10.1007/s00431-014-2333-3
- Froberg, K., & Andersen, L. B. (2005). Mini review: Physical activity and fitness and its relations to cardiovascular disease risk factors in children. *International Journal of Obesity*, 29(Suppl. 2), S34–S39. doi: 10.1038/sj.ijo.0803096
- Fryar, C. D., Carroll, M. D., & Ogden, C. L. (2012). Prevalence of overweight, obesity, and extreme obesity among adults: United States, trends 1960–1962 through 2009–2010. *National Center of Health Statistics*, 9, 1–8. Recuperado de http://www.stevesaenz.com/uploads/1/0/6/4/10642571/prevalence_of_overweight_obesity_and_extreme_obesity_among_adults.pdf
- Fulton, J. E., Burgeson, C. R., Perry, G. R., Sherry, B., Galuska, D. A., Alexander, M. P., ... Caspersen, C. J. (2001). Assessment of physical activity and sedentary behavior in preschool age children: priorities for research. *Pediatric Exercise Science*, 13(2), 113–126.

- Fulton, J. E., Dai, S., Steffen, L. M., Grunbaum, J. A., Shah, S. M., & Labarthe, D. R. (2009). Physical Activity, Energy Intake, Sedentary Behavior, and Adiposity in Youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 37(Suppl. 1), S40–S49. doi: 10.1016/j.amepre.2009.04.010
- Gable, S., & Lutz, S. (2000). Household, parent, and child contributions to childhood obesity. *Family Relations*, 49(3), 293–300. doi: 10.1111/j.1741-3729.2000.00293.x
- Galobardes, B., Lynch, J. W., & Smith, G. D. (2004). Childhood socioeconomic circumstances and cause-specific mortality in adulthood: Systematic review and interpretation. *Epidemiologic Reviews*, 26, 7–21. doi: 10.1093/epirev/mxh008
- Galobardes, B., Lynch, J. W., & Smith, G. D. (2007). Measuring socioeconomic position in health research. *British Medical Bulletin*, 81-82(1), 21–37. doi: 10.1093/bmb/ldm001
- Gantz, W., Schwartz, N., Angelini, J. R., & Rideout, V. (2007). *Food for Thought: Television Food Advertising to Children in the United States*. Menlo Park, CA: Kaiser Family Foundation. Recuperado de <https://kaiserfamilyfoundation.files.wordpress.com/2013/01/7618.pdf>
- García-Cervantes, L., Martínez-Gómez, D., Rodríguez-Romo, G., Cabanas-Sanchez, V., Marcos, A., & Veiga, Ó. L. (2014). Reliability and validity of an adapted version of the ALPHA environmental questionnaire on physical activity in Spanish youth. *Nutrición Hospitalaria*, 30(5), 1118–1124. doi: 10.3305/nh.2014.30.5.7769
- García-Ferrando, M., & Llopis-Goig, R. (2011). *Encuesta sobre los hábitos deportivos en España 2010. Ideal democrático y bienestar personal*. Madrid: Consejo Superior de Deportes.
- Gardner, A. W., & Poehlman, E. T. (1998). Assessment of free-living daily physical activity in older claudicants: validation against the doubly labeled water technique. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 53(4), M275–M280.
- Garrard, J. (2011). *Active Travel to School: Literature Review*. Canberra, Australia: ACT Government Health. Recuperado de [http://www.timetotalk.act.gov.au/storage/Active travel to school Literature Review.pdf](http://www.timetotalk.act.gov.au/storage/Active%20travel%20to%20school%20Literature%20Review.pdf)
- Garriguet, D., Tremblay, S., & Colley, R. C. (2015). Comparison of Physical Activity Adult Questionnaire results with accelerometer data. *Health Reports*, 26(7), 11–17.

- Gauvin, L. (2010). Socioeconomic position and physical activity level. En C. Bouchard & P. T. Katzmarzyk (Eds.), *Physical activity and obesity* (pp. 81–84). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gaya, A. R., Alves, A., Aires, L., Martins, C. L., Ribeiro, J. C., & Mota, J. (2009). Association between time spent in sedentary, moderate to vigorous physical activity, body mass index, cardiorespiratory fitness and blood pressure. *Annals of Human Biology*, 36(4), 379–387. doi: 10.1080/03014460902817976
- Gebremariam, M. K., Totland, T. H., Andersen, L. F., Bergh, I. H., Bjelland, M., Grydeland, M., ... Lien, N. (2012). Stability and change in screen-based sedentary behaviours and associated factors among Norwegian children in the transition between childhood and adolescence. *BMC Public Health*, 12, 104. doi: 10.1186/1471-2458-12-104
- Geckova, A., van Dijk, J. P., Groothoff, J. W., & Post, D. (2002). Socio-economic differences in health risk behaviour and attitudes towards health risk behaviour among Slovak adolescents. *Soz Praventivmed*, 47(4), 233–239.
- Gentile, D. A., & Walsh, D. A. (2002). A normative study of family media habits. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 23(2), 157–178. doi: 10.1016/S0193-3973(02)00102-8
- Gerards, S. M., Dagnelie, P. C., Jansen, M. W., van der Goot, L. O., de Vries, N. K., Sanders, M. R., & Kremers, S. P. (2012). Lifestyle Triple P: a parenting intervention for childhood obesity. *BMC Public Health*, 12(1), 267. doi: 10.1186/1471-2458-12-267
- Gerke, P., Kelly, M. A., & Warren, R. (2002). Is there enough time on the clock? parental involvement and mediation of children's television viewing. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 46(1), 87–111. doi: 10.1207/s15506878jobem4601_6
- Giammattei, J., Blix, G., Marshak, H. H., Wollitzer, A. O., & Pettitt, D. J. (2003). Television watching and soft drink consumption: associations with obesity in 11- to 13-year-old schoolchildren. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157(9), 882–886. doi: 10.1001/archpedi.157.9.882
- Gibson, L. Y., Byrne, S. M., Davis, E. a, Blair, E., Jacoby, P., & Zubrick, S. R. (2007). The role of family and maternal factors in childhood obesity. *The Medical Journal of Australia*, 186(11), 591–595.

- Gidlow, C., Johnston, L. H., Crone, D., Ellis, N., & James, D. (2006). A systematic review of the relationship between socio-economic position and physical activity. *Health Education Journal*, 65(4), 338–367. doi: 10.1177/0017896906069378
- Gillander Gådin, K., & Hammarström, A. (2002). Can school-related factors predict future health behaviour among young adolescents? *Public Health*, 116(1), 22–29. doi: 10.1038/sj/ph/1900807
- Gioxari, A., Kavouras, S. A., Tambalis, K. D., Maraki, M., Kollia, M., & Sidossis, L. S. (2013). Reliability and criterion validity of the Self-Administered Physical Activity Checklist in Greek children. *European Journal of Sport Science*, 13(1), 105–111. doi: 10.1080/17461391.2011.606838
- Glanz, K., Marcus-Lewis, F., & Rimer, B. K. (1997). *Theory at a Glance: A Guide for Health Promotion Practice*. Bethesda, Md: National Institutes of Health & National Cancer Institute. Recuperado de <https://archive.org/stream/theoryatglancegu00glan#page/n1/mode/2up>
- Glanz, K., & Rimer, B. K. (2005). *Theory at a Glance: A Guide for Health Promotion Practice*. U. S. Department of Health and Human Services (2ª ed.). Bethesda, Md: U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute. Recuperado de <http://www.sbccimplementationkits.org/demandrmnch/wp-content/uploads/2014/02/Theory-at-a-Glance-A-Guide-For-Health-Promotion-Practice.pdf>
- Glanz, K., Rimer, B. K., & Lewis, F. M. (2002). *Health Behavior and Health Education* (3ª ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2008). *Health behavior and health education. Theory, research and practice*. New York: John Wiley & Sons. Recuperado de www.med.upenn.edu/hbhe4
- Glazer, N. L., Lyass, A., Esliger, D. W., Blease, S. J., Freedson, P. S., Massaro, J. M., ... Vasan, R. S. (2013). Sustained and shorter bouts of physical activity are related to cardiovascular health. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(1), 109–115. doi: 10.1249/MSS.0b013e31826beae5

- Godfrey, A., Conway, R., Meagher, D., & ÓLaighin, G. (2008). Direct measurement of human movement by accelerometry. *Medical Engineering and Physics*, 30(10), 1364–1386. doi: 10.1016/j.medengphy.2008.09.005
- Godfrey, A., Culhane, K. M., & Lyons, G. M. (2007). Comparison of the performance of the activPAL Professional physical activity logger to a discrete accelerometer-based activity monitor. *Medical Engineering & Physics*, 29(8), 930–934. doi: 10.1016/j.medengphy.2006.10.001
- Godin, G., & Shephard, R. J. (1985). A simple method to assess exercise behavior in the community. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences.*, 10(3), 141–146. doi: 10.1097/00005768-199706001-00009
- Goerlich Gisbert, F. J., & Cantarino Martí, I. (2015). Estimaciones de la población rural y urbana a nivel municipal. *Estadística Española*, 57(186), 5–28.
- Goggin, J. E. (1975). Sex Differences in the Activity Level of Preschool Children as a Possible Precursor of Hyperactivity. *The Journal of Genetic Psychology*, 127(1), 75–81. doi: 10.1080/00221325.1975.10532357
- Gokce-Kutsal, Y., Atalay, A., & Sonel-Tur, B. (2007). Effect of socio-economic status on bone density in children: Comparison of two schools by quantitative ultrasound measurement. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 20(1), 53–58.
- Golan, M. (2006). Parents as agents of change in childhood obesity-from research to practice. *International Journal of Pediatric Obesity : IJPO : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 1(2), 66–76. doi: 10.1080/17477160600644272
- Golan, M., & Crow, S. (2004). Parents Are Key Players in the Prevention and Treatment of Weight-related Problems. *Nutrition Reviews*, 62(1), 39–50. doi: 10.1301/nr.2004.jan.39?50
- Golan, M., & Weizman, A. (2001). Familial Approach To The Treatment Of Childhood Obesity: Conceptual Model. *Journal of Nutrition Education*, 33(2), 102–107. doi: 10.1016/S1499-4046(06)60173-5

- Goldfield, G. S., Kalakanis, L. E., Ernst, M. M., & Epstein, L. H. (2000). Open-loop feedback to increase physical activity in obese children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 24(7), 888–892. doi: 10.1038/sj.ijo.0801248
- Goldfield, G. S., Mallory, R., Parker, T., Cunningham, T., Legg, C., Lumb, A., ... Adamo, K. B. (2006). Effects of open-loop feedback on physical activity and television viewing in overweight and obese children: A randomized, controlled trial. *Pediatrics*, 118(1), e157–e166. doi: 10.1542/peds.2005-3052
- Golley, R. K., Hendrie, G. A., Slater, A., & Corsini, N. (2011). Interventions that involve parents to improve children's weight-related nutrition intake and activity patterns - what nutrition and activity targets and behaviour change techniques are associated with intervention effectiveness? *Obesity Reviews*, 12(5), 114–130. doi: 10.1111/j.1467-789X.2010.00745.x
- Gomes, T. N., dos Santos, F. K., Santos, D., Pereira, S., Chaves, R., Katzmarzyk, P. T., & Maia, J. (2014). Correlates of sedentary time in children: a multilevel modelling approach. *BMC Public Health*, 14, 890. doi: 10.1186/1471-2458-14-890
- Gomez, L. F., Parra, D. C., Lobelo, F., Samper, B., Moreno, J., Jacoby, E., ... Borda, C. (2007). Television viewing and its association with overweight in Colombian children: results from the 2005 National Nutrition Survey: a cross sectional study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 41. doi: 10.1186/1479-5868-4-41
- González-Gross, M., Castillo, M., Moreno, L., Nova, E., González-Lamuño, D., Pérez-Llamas, F., ... Marcos, A. (2003). Alimentación y valoración del estado nutricional de los adolescentes españoles (Estudio AVENA). Evaluación de riesgos y propuesta de intervención. I. Descripción metodológica del proyecto. *Nutrición Hospitalaria*, 18(1), 15–28.
- Gonzalez-Suarez, C., Worley, A., Grimmer-Somers, K., & Dones, V. (2009). School-based interventions on childhood obesity: a meta-analysis. *American Journal of Preventive Medicine*, 37(5), 418–427. doi: 10.1016/j.amepre.2009.07.012
- Goran, M. I. (1994). Application of the Doubly Labeled Water Technique for Studying Total Energy Expenditure in Young Children: A Review. *Pediatric Exercise Science*, 6(1), 11–30.

- Gordon-Larsen, P., Adair, L. S., & Popkin, B. M. (2002). Ethnic differences in physical activity and inactivity patterns and overweight status. *Obesity Research*, 10(3), 141–149. doi: 10.1038/oby.2002.23
- Gordon-Larsen, P., McMurray, R. G., & Popkin, B. M. (1999). Adolescent physical activity and inactivity vary by ethnicity: The National Longitudinal Study of Adolescent Health. *The Journal of Pediatrics*, 135(3), 301–306. doi: 10.1016/S0022-3476(99)70124-1
- Gordon-Larsen, P., McMurray, R. G., & Popkin, B. M. (2000). Determinants of adolescent physical activity and inactivity patterns. *Pediatrics*, 105(6), E83. doi: 10.1542/peds.105.6.e83
- Gordon-Larsen, P., Nelson, M. C., Page, P., & Popkin, B. M. (2006). Inequality in the built environment underlies key health disparities in physical activity and obesity. *Pediatrics*, 117(2), 417–424. doi: 10.1542/peds.2005-0058
- Gordon-Larsen, P., Nelson, M. C., & Popkin, B. M. (2004). Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends: Adolescence to adulthood. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(4), 277–283. doi: 10.1016/j.amepre.2004.07.006
- Gorely, T., Atkin, A. J., Biddle, S. J., & Marshall, S. J. (2009). Family circumstance, sedentary behaviour and physical activity in adolescents living in England: Project STIL. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 33. doi: 10.1186/1479-5868-6-33
- Gorely, T., Biddle, S. J. H., Marshall, S. J., & Cameron, N. (2009). The prevalence of leisure time sedentary behaviour and physical activity in adolescent boys: an ecological momentary assessment approach. *International Journal of Pediatric Obesity : IJPO : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 4(4), 289–298. doi: 10.3109/17477160902811181
- Gorely, T., Marshall, S. J., & Biddle, S. J. H. (2004). Couch kids: correlates of television viewing among youth. *International Journal of Behavioral Medicine*, 11(3), 152–163. doi: 10.1207/s15327558ijbm1103_4

- Gorely, T., Marshall, S. J., Biddle, S. J. H., & Cameron, N. (2007a). Patterns of sedentary behaviour and physical activity among adolescents in the United Kingdom: Project STIL. *Journal of Behavioral Medicine*, 30(6), 521–531. doi: 10.1007/s10865-007-9126-3
- Gorely, T., Marshall, S. J., Biddle, S. J. H., & Cameron, N. (2007b). The prevalence of leisure time sedentary behaviour and physical activity in adolescent girls: an ecological momentary assessment approach. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2(4), 227–234. doi: 10.1080/17477160701408833
- Gorsuch, R. L., & Ortberg, J. (1983). Moral obligation and attitudes: Their relation to behavioral intentions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(5), 1025–1028. doi: 10.1037/0022-3514.44.5.1025
- Gortmaker, S. L., Must, A., Sobol, A. M., Peterson, K., Colditz, G. A., & Dietz, W. H. (1996). Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 150(4), 356–362. doi: 10.1001/archpedi.1996.02170290022003
- Gortmaker, S. L., Peterson, K., Wiecha, J., Sobol, a M., Dixit, S., Fox, M. K., & Laird, N. (1999). Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth: Planet Health. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 153(4), 409–418. doi: 10.1001/archpedi.153.4.409
- Gosling, R., Stanistreet, D., & Swami, V. (2008). 'If Michael Owen drinks it, why can't I?' -- 9 and 10 year olds' perceptions of physical activity and healthy eating. *Health Education Journal*, 67(3), 167–181. doi: 10.1177/0017896908094635
- Gracia-Marco, L., Tomas, C., Vicente-Rodriguez, G., Jimenez-Pavon, D., Rey-Lopez, J. P., Ortega, F. B., ... Moreno, L. a. (2010). Extra-curricular participation in sports and socio-demographic factors in Spanish adolescents: the AVENA study. *Journal of Sports Sciences*, 28(13), 1383–1389. doi: 10.1080/02640414.2010.510846
- Graff, M., North, K. E., Monda, K. L., Lange, E. M., Lange, L. A., Guo, G., & Gordon-Larsen, P. (2011). The combined influence of genetic factors and sedentary activity on body mass changes from adolescence to young adulthood: The National Longitudinal Adolescent

- Health Study. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 27(1), 63–69. doi: 10.1002/dmrr.1147
- Grafova, I. B. (2008). Overweight children: assessing the contribution of the built environment. *Preventive Medicine*, 47(3), 304–308. doi: 10.1016/j.ypmed.2008.04.012
- Granich, J., Rosenberg, M., Knuiman, M., & Timperio, A. (2010). Understanding children's sedentary behaviour: a qualitative study of the family home environment. *Health Education Research*, 25(2), 199–210. doi: 10.1093/her/cyn025
- Granich, J., Rosenberg, M., Knuiman, M., & Timperio, A. (2011). Individual, social, and physical environment factors associated with electronic media use among children: sedentary behavior at home. *Journal of Physical Activity & Health*, 8, 613–625.
- Granovetter, M. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380. doi: 10.1086/225469
- Granovetter, M. (1983). The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited. *Sociological Theory*, 1, 201–233. doi: 10.2307/202051
- Grant, P. M., Granat, M. H., Thow, M. K., & Maclaren, W. M. (2010). Analyzing free-living physical activity of older adults in different environments using body-worn activity monitors. *Journal of Aging and Physical Activity*, 18(2), 171–184.
- Grao-Cruces, A., Nuviala, A., Fernández-Martínez, A., & Martínez-López, E. J. (2015). Relationship of physical activity and sedentarism with tobacco and alcohol consumption, and Mediterranean diet in Spanish teenagers. *Nutrición Hospitalaria*, 31(4), 1693–1700. doi: 10.3305/nh.2015.31.4.8256
- Grao-Cruces, A., Nuviala, A., Fernández-Martínez, A., & Pérez-Turpin, J. A. (2014). Association of physical self-concept with physical activity, life satisfaction and Mediterranean diet in adolescents. *Kinesiology*, 46(1), 3–11.
- Grao-Cruces, A., Nuviala, A., Fernández-Martínez, A., Porcel-Gálvez, A.-M., Moral-García, J.-E., & Martínez-López, E.-J. (2013). Adherence to the Mediterranean diet in rural and urban adolescents of southern Spain, life satisfaction, anthropometry, and physical and

- sedentary activities. *Nutrición Hospitalaria*, 28(4), 1129–1135. doi: 10.3305/nh.2013.28.4.6486
- Graves, L. E. F., Ridgers, N. D., Atkinson, G., & Stratton, G. (2010). The effect of active video gaming on children's physical activity, behavior preferences and body composition. *Pediatric Exercise Science*, 22(4), 535–546.
- Gray, W. N., Janicke, D. M., Ingerski, L. M., & Silverstein, J. H. (2008). The impact of peer victimization, parent distress and child depression on barrier formation and physical activity in overweight youth. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 29(1), 26–33. doi: 10.1097/DBP.0b013e31815dda74
- Griffiths, L. J., Hawkins, S. S., Cole, T. J., & Dezateux, C. (2010). Risk factors for rapid weight gain in preschool children: findings from a UK-wide prospective study. *International Journal of Obesity (2005)*, 34(4), 624–632. doi: 10.1038/ijo.2010.10
- Grøntved, A., & Hu, F. B. (2011). Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 305(23), 2448–2455. doi: 10.1001/jama.2011.812
- Grøntved, A., Ried-Larsen, M., Froberg, K., Wedderkopp, N., Brage, S., Kristensen, P. L., ... Møller, N. C. (2013). Screen time viewing behaviors and isometric trunk muscle strength in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(10), 1975–1980. doi: 10.1249/MSS.0b013e318295af56
- Gruber, K. J., & Haldeman, L. A. (2009). Using the family to combat childhood and adult obesity. *Preventing Chronic Disease*, 6(3), A106. Recuperado de <http://www.cdc.gov/pcd/issues/2009/>
- Grund, A., Krause, H., Siewers, M., Rieckert, H., & Müller, M. J. (2001). Is TV viewing an index of physical activity and fitness in overweight and normal weight children? *Public Health Nutrition*, 4(6), 1245–1251. doi: 10.1079/PHN2001178
- Grusec, J. E., Goodnow, J. J., & Kuczynski, L. (2000). New directions in analyses of parenting contributions to children's acquisition of values. *Child Development*, 71(1), 205–211. doi: 10.1111/1467-8624.00135

- Gubbels, J. S., Kremers, S. P., Stafleu, A., Dagnelie, P. C., de Vries, S. I., de Vries, N. K., & Thijs, C. (2009). Clustering of dietary intake and sedentary behavior in 2-year-old children. *Journal of Pediatrics*, 155(2), 194–198. doi: 10.1016/j.jpeds.2009.02.027
- Gubbels, J. S., van Assema, P., & Kremers, S. P. (2013). Physical Activity, Sedentary Behavior, and Dietary Patterns among Children. *Current Nutrition Reports*, 2(2), 105–112. doi: 10.1007/s13668-013-0042-6
- Guedes, D. P., Souza, M. V., Ferreirinha, J. E., & Silva, A. J. (2012). Physical activity and determinants of sedentary behavior in Brazilian adolescents from an underdeveloped region. *Perceptual and Motor Skills*, 114(2), 542–552. doi: 10.2466/06.13.17.PMS.114.2.542-552
- Guillaume, M., Lapidus, L., Björntorp, P., & Lambert, A. (1997). Physical activity, obesity, and cardiovascular risk factors in children. The Belgian Luxembourg Child Study II. *Obesity Research*, 5(6), 549–556. doi: 10.1002/j.1550-8528.1997.tb00576.x
- Guimarães, R. F., Silva, M. P., Legnani, E., Mazzardo, O., & Campos, W. (2013). Reproducibility of adolescent sedentary activity questionnaire (ASAQ) in Brazilian adolescents. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 15(3), 276–285. doi: 10.5007/1980-0037.2013v15n3p276
- Guinhouya, C. B., Hubert, H., Soubrier, S., Vilhelm, C., Lemdani, M., & Durocher, A. (2006). Moderate-to-vigorous physical activity among children: discrepancies in accelerometry-based cut-off points. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 14(5), 774–777. doi: 10.1038/oby.2006.89
- Guo, G., North, K. E., Gorden-Larsen, P., Bulik, C. M., & Choi, S. (2007). Body Mass, DRD4, Physical Activity, Sedentary Behavior, and Family Socioeconomic Status: The Add Health Study. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 15(5), 1199–1206. doi: 10.1038/oby.2007.640
- Gurrici, S., Hartriyanti, Y., Hautvast, J. G., & Deurenberg, P. (1998). Relationship between body fat and body mass index: differences between Indonesians and Dutch Caucasians. *European Journal of Clinical Nutrition*, 52(11), 779–783.

- Gustafson, S. L., & Rhodes, R. E. (2006). Parental correlates of physical activity in children and early adolescents. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 36(1), 79–97. doi: 10.2165/00007256-200636010-00006
- Gutin, B., Yin, Z., Humphries, M. C., & Barbeau, P. (2005). Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81(4), 746–750.
- Haerens, L., Craeynest, M., Deforche, B., Maes, L., Cardon, G., & De Bourdeaudhuij, I. (2009). The contribution of home, neighbourhood and school environmental factors in explaining physical activity among adolescents. *Journal of Environmental and Public Health*, 2009, 320372. doi: 10.1155/2009/320372
- Hager, R. L. (2006). Television Viewing and Physical Activity in Children. *Journal of Adolescent Health*, 39(5), 656–661. doi: 10.1016/j.jadohealth.2006.04.020
- Hagler, A. S., Calfas, K. J., Norman, G. J., Sallis, J. F., & Patrick, K. (2006). Construct validity of physical activity and sedentary behaviors staging measures for adolescents. *Annals of Behavioral Medicine : A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 31(2), 186–193. doi: 10.1207/s15324796abm3102_11
- Hagströmer, M., Oja, P., & Sjöström, M. (2006). The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition*, 9(6), 755–762.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6ª ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Hale, D. E. (2004). Type 2 diabetes and diabetes riskfactors in children and adolescents. *Clinical Cornerstone*, 6(2), 17–27. doi: 10.1016/S1098-3597(04)80051-6
- Halford, J. C. G., Gillespie, J., Brown, V., Pontin, E. E., & Dovey, T. M. (2004). Effect of television advertisements for foods on food consumption in children. *Appetite*, 42(2), 221–225. doi: 10.1016/j.appet.2003.11.006

- Hall, K. D., Heymsfield, S. B., Kemnitz, J. W., Klein, S., Schoeller, D. A., & Speakman, J. R. (2012). Energy balance and its components: Implications for body weight regulation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 95, 989–994. doi: 10.3945/ajcn.112.036350
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., ... Wells, J. C. (2012). Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 380(9838), 247–257. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60646-1
- Hallal, P. C., Simoes, E., Reichert, F. F., Azevedo, M. R., Ramos, L. R., Pratt, M., & Brownson, R. C. (2010). Validity and reliability of the telephone-administered international physical activity questionnaire in Brazil. *Journal of Physical Activity & Health*, 7, 402–409.
- Hallal, P. C., Wells, J. C. K., Reichert, F. F., Anselmi, L., & Victora, C. G. (2006). Early determinants of physical activity in adolescence: prospective birth cohort study. *BMJ*, 332(7548), 1002–1007. doi: 10.1136/bmj.38776.434560.7C
- Hambrecht, R., Walther, C., Möbius-Winkler, S., Gielen, S., Linke, A., Conradi, K., ... Schuler, G. (2004). Percutaneous Coronary Angioplasty Compared with Exercise Training in Patients with Stable Coronary Artery Disease: A Randomized Trial. *Circulation*, 109(11), 1371–1378. doi: 10.1161/01.CIR.0000121360.31954.1F
- Hamer, M., Stamatakis, E., & Mishra, G. (2009). Psychological distress, television viewing, and physical activity in children aged 4 to 12 years. *Pediatrics*, 123(5), 1263–1268. doi: 10.1542/peds.2008-1523
- Hamilton, M. T., Hamilton, D. G., & Zderic, T. W. (2004). Exercise physiology versus inactivity physiology: an essential concept for understanding lipoprotein lipase regulation. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 32(4), 161–166. doi: 10.1097/00003677-200410000-00007
- Hamilton, M. T., Hamilton, D. G., & Zderic, T. W. (2007). Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. *Diabetes*. doi: 10.2337/db07-0882
- Hamilton, M. T., Healy, G. N., Dunstan, D. W., Zderic, T. W., & Owen, N. (2008). Too little exercise and too much sitting: inactivity physiology and the need for new recommendations on sedentary behavior. *Current Cardiovascular Risk Reports*, 2(4), 292–298. doi: 10.1007/s12170-008-0054-8

- Hamilton, M. T., & Owen, N. (2012). Sedentary behavior and inactivity physiology. En C. Bouchard, S. N. Blair, & W. L. Haskell (Eds.), *Physical Activity and Health* (2ª ed., pp. 53–70). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Han, J. C., Lawlor, D. A., & Kimm, S. Y. (2010). Childhood obesity. *The Lancet*, 375(9727), 1737–1748. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60171-7
- Hancox, R. J., Milne, B. J., & Poulton, R. (2004). Association between child and adolescent television viewing and adult health: A longitudinal birth cohort study. *Lancet*, 364(9430), 257–262. doi: 10.1016/S0140-6736(04)16675-0
- Hancox, R. J., & Poulton, R. (2006). Watching television is associated with childhood obesity: but is it clinically important? *International Journal of Obesity* (2005), 30(1), 171–175. doi: 10.1038/sj.ijo.0803071
- Hands, B., Parker, H., Glasson, C., Brinkman, S., & Read, H. (2004). *Physical activity and nutrition levels in Western Australian children and adolescents (CAPANS): Report, Premier's Physical Activity Taskforce*. Perth: Western Australian Government.
- Hanley, A. J., Harris, S. B., Gittelsohn, J., Wolever, T. M., Saksvig, B., & Zinman, B. (2000). Overweight among children and adolescents in a Native Canadian community: prevalence and associated factors. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 71(3), 693–700.
- Hansen, A. W., Dahl-Petersen, I., Helge, J. W., Brag, S., Gronbaek, M., & Flensborg-Madsen, T. (2014). Validation of an internet-based long version of the international physical activity questionnaire in danish adults using combined accelerometry and heart rate monitoring. *Journal of Physical Activity & Health*, 11(3), 654–664. doi: 10.1123/jpah.2012-0040
- Hanson, M. D., & Chen, E. (2007a). Socioeconomic status and health behaviors in adolescence: A review of the literature. *Journal of Behavioral Medicine*, 30(3), 263–285. doi: 10.1007/s10865-007-9098-3
- Hanson, M. D., & Chen, E. (2007b). Socioeconomic status, race, and body mass index: The mediating role of physical activity and sedentary behaviors during adolescence. *Journal of Pediatric Psychology*, 32(3), 250–259. doi: 10.1093/jpepsy/jsl024

- Harding, S. K., Page, A. S., Falconer, C., & Cooper, A. R. (2015). Longitudinal changes in sedentary time and physical activity during adolescence. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 44. doi: 10.1186/s12966-015-0204-6
- Hardman, A. E., & Stensel, D. J. (2009). *Physical activity and health: The evidence explained* (2^a ed.). London: Routledge. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=GvU4g2DUIDMC&printsec=frontcover&dq>
- Hardy, L. L., Bass, S. L., & Booth, M. L. (2007). Changes in Sedentary Behavior among Adolescent Girls: A 2.5-Year Prospective Cohort Study. *Journal of Adolescent Health*, 40(2), 158–165. doi: 10.1016/j.jadohealth.2006.09.009
- Hardy, L. L., Baur, L. A., Garnett, S. P., Crawford, D., Campbell, K. J., Shrewsbury, V. A., ... Salmon, J. (2006). Family and home correlates of television viewing in 12-13 year old adolescents: the Nepean Study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3(1), 24. doi: 10.1186/1479-5868-3-24
- Hardy, L. L., Booth, M. L., & Okely, A. D. (2007). The reliability of the Adolescent Sedentary Activity Questionnaire (ASAQ). *Preventive Medicine*, 45(1), 71–74. doi: 10.1016/j.ypmed.2007.03.014
- Hardy, L. L., Dobbins, T. A., Denney-Wilson, E. A., Okely, A. D., & Booth, M. L. (2006). Descriptive epidemiology of small screen recreation among Australian adolescents. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 42(11), 709–714. doi: 10.1111/j.1440-1754.2006.00956.x
- Hardy, L. L., Grunseit, A., Khambalia, A., Bell, C., Wolfenden, L., & Milat, A. J. (2012). Co-occurrence of obesogenic risk factors among adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 51(3), 265–271. doi: 10.1016/j.jadohealth.2011.12.017
- Hardy, L. L., Hills, A. P., Timperio, A., Cliff, D., Lubans, D., Morgan, P. J., ... Brown, H. (2013). A hitchhiker's guide to assessing sedentary behaviour among young people: Deciding what method to use. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(1), 28–35. doi: 10.1016/j.jsams.2012.05.010
- Harkaway, J. E. (2000). Obesity and systems research: The complexity of studying complexities. *Families, Systems, & Health*, 18(1), 55–59. doi: 10.1037/h0091877

- Harrell, J. S., Gansky, S. A., Bradley, C. B., & McMurray, R. G. (1997). Leisure time activities of elementary school children. *Nursing Research*, 46(5), 246–253.
- Harrell, J. S., McMurray, R. G., Baggett, C. D., Pennell, M. L., Pearce, P. F., & Bangdiwala, S. I. (2005). Energy costs of physical activities in children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(2), 329–336. doi: 10.1249/01.MSS.0000153115.33762.3F
- Harrington, D. M., Dowd, K. P., Bourke, A. K., & Donnelly, A. E. (2011). Cross-sectional analysis of levels and patterns of objectively measured sedentary time in adolescent females. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 120. doi: 10.1186/1479-5868-8-120
- Harrington, M. (2006). Sport and Leisure as Contexts for Fathering in Australian Families. *Leisure Studies*, 25(2), 165–183. doi: 10.1080/02614360500503265
- Harris, J. L., Bargh, J. a, & Brownell, K. D. (2009). Priming effects of television food advertising on eating behavior. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 28(4), 404–413. doi: 10.1037/a0014399
- Harris, J. L., Schwartz, M. B., & Brownell, K. D. (2010). *Evaluating fast food nutrition and marketing to youth*. Hartford, Connecticut: Yale Rudd Center for Food and Policy & Obesity. Recuperado de http://fastfoodmarketing.org/media/FastFoodFACTS_Report_Summary.pdf
- Harrison, K., & Marske, A. L. (2005). Nutritional content of foods advertised during the television programs children watch most. *American Journal of Public Health*, 95(9), 1568–1574. doi: 10.2105/AJPH.2004.048058
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., ... Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1423–1434. doi: 10.1249/mss.0b013e3180616b27
- Hasselstrøm, H., Hansen, S. E., Froberg, K., & Andersen, L. B. (2002). Physical fitness and physical activity during adolescence as predictors of cardiovascular disease risk in young

- adulthood. Danish Youth and Sports Study. An eight-year follow-up study. *International Journal of Sports Medicine*, 23(Suppl. 1), S27–S31. doi: 10.1055/s-2002-28458
- Haugen, H. A., Chan, L. N., & Li, F. (2007). Indirect Calorimetry: A Practical Guide for Clinicians. *Nutrition in Clinical Practice*, 22(4), 377–388. doi: 10.1177/0115426507022004377
- Haugen, T., Säfvenbom, R., & Ommundsen, Y. (2011). Physical activity and global self-worth: The role of physical self-esteem indices and gender. *Mental Health and Physical Activity*, 4(2), 49–56. doi: 10.1016/j.mhpa.2011.07.001
- Hawe, P., Webster, C., & Shiell, A. (2004). A glossary of terms for navigating the field of social network analysis. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 58(12), 971–975. doi: 10.1136/jech.2003.014530
- Hawkins, S. S., Cole, T. J., & Law, C. (2009). Examining the relationship between maternal employment and health behaviours in 5-year-old British children. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 63(12), 999–1004. doi: 10.1136/jech.2008.084590
- Hay, J., Maximova, K., Durksen, A., Carson, V., Rinaldi, R. L., Torrance, B., ... McGavock, J. (2012). Physical activity intensity and cardiometabolic risk in youth. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 166(11), 1022–1029. doi: 10.1001/archpediatrics.2012.1028
- Hayden-Wade, H. A., Stein, R. I., Ghaderi, A., Saelens, B. E., Zabinski, M. F., & Wilfley, D. E. (2005). Prevalence, characteristics, and correlates of teasing experiences among overweight children vs. non-overweight peers. *Obesity Research*, 13(8), 1381–1392. doi: 10.1038/oby.2005.167
- Haynie, D. L. (2001). Delinquent Peers Revisited: Does Network Structure Matter? *American Journal of Sociology*, 106(4), 1013–1057. doi: 10.1086/320298
- He, M., Harris, S., Piché, L., & Beynon, C. (2009). Understanding screen-related sedentary behavior and its contributing factors among school-aged children: A social-ecologic exploration. *American Journal of Health Promotion*, 23(5), 299–308. doi: 10.4278/ajhp.07070965

- He, M., Irwin, J. D., Sangster Bouck, L. M., Tucker, P., & Pollett, G. L. (2005). Screen-viewing behaviors among preschoolers: Parents' perceptions. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(2), 120–125. doi: 10.1016/j.amepre.2005.04.004
- He, M., Piché, L., Beynon, C., & Harris, S. (2010). Screen-related sedentary behaviors: children's and parents' attitudes, motivations, and practices. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 42(1), 17–25. doi: 10.1016/j.jneb.2008.11.011
- Health Canada & the Canadian Society for Exercise Physiology. (2002a). *Canada's physical activity guide for children*. Ottawa, Ont: Minister of Public Works and Government Services of Canada. Recuperado de <http://www.phac-aspc.gc.ca/>
- Health Canada & the Canadian Society for Exercise Physiology. (2002b). *Canada's physical activity guide for youth*. Ottawa, Ont: Minister of Public Works and Government Services of Canada. Recuperado de <http://www.phac-aspc.gc.ca/>
- Healy, G. N., Clark, B. K., Winkler, E. A. H., Gardiner, P. A., Brown, W. J., & Matthews, C. E. (2011). Measurement of adults' sedentary time in population-based studies. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 216–227. doi: 10.1016/j.amepre.2011.05.005
- Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J., Cerin, E., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z., & Owen, N. (2007). Objectively measured light-intensity physical activity is independently associated with 2-h plasma glucose. *Diabetes Care*, 30(6), 1384–1389. doi: 10.2337/dc07-0114
- Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J., Cerin, E., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z., & Owen, N. (2008). Breaks in sedentary time. Beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care*, 31(4), 661–666. doi: 10.2337/dc07-2046
- Healy, G. N., Matthews, C. E., Dunstan, D. W., Winkler, E. a H., & Owen, N. (2011). Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 200306. *European Heart Journal*, 32(5), 590–597. doi: 10.1093/eurheartj/ehq451
- Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Sedentary behaviour and biomarkers of cardiometabolic health risk in adolescents: an emerging scientific and public health issue. *Revista Española de Cardiología*, 63(3), 261–264. doi: 10.1016/S1885-5857(10)70057-8

- Healy, G. N., Wijndaele, K., Dunstan, D. W., Shaw, J. E., Salmon, J., Zimmet, P. Z., & Owen, N. (2008). Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care*, 31(2), 369–371. doi: 10.2337/dc07-1795
- Heil, D. P. (2006). Predicting activity energy expenditure using the Actical activity monitor. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77, 64–80. doi: 10.1080/02701367.2006.10599333
- Heil, D. P., Brage, S., & Rothney, M. P. (2012). Modeling physical activity outcomes from wearable monitors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(Suppl. 1), 50–60. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182399dcc
- Heitzler, C. D., Martin, S. L., Duke, J., & Huhman, M. (2006). Correlates of physical activity in a national sample of children aged 9–13 years. *Preventive Medicine*, 42(4), 254–260. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.01.010
- Helmerhorst, H. J. F., Brage, S., Warren, J., Besson, H., & Ekelund, U. (2012). A systematic review of reliability and objective criterion-related validity of physical activity questionnaires. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 103. doi: 10.1186/1479-5868-9-103
- Helmerhorst, H. J. F., Wijndaele, K., Brage, S., Wareham, N. J., & Ekelund, U. (2009). Objectively measured sedentary time may predict insulin resistance independent of moderate- and vigorous-intensity physical activity. *Diabetes*, 58(8), 1776–1779. doi: 10.2337/db08-1773
- Henderson, M., Gray-Donald, K., Mathieu, M.-E., Barnett, T. A., Hanley, J. A., O'Loughlin, J., ... Lambert, M. (2012). How Are Physical Activity, Fitness, and Sedentary Behavior Associated With Insulin Sensitivity in Children? *Diabetes Care*, 35(6), 1272–1278. doi: 10.2337/dc11-1785
- Henderson, V. R. (2007). Longitudinal Associations Between Television Viewing and Body Mass Index Among White and Black Girls. *Journal of Adolescent Health*, 41(6), 544–550. doi: 10.1016/j.jadohealth.2007.04.018
- Henricson, C., & Roker, D. (2000). Support for the parents of adolescents: a review. *Journal of Adolescence*, 23(6), 763–783. doi: 10.1006/jado.2000.0358

- Henry, C. J. K. (2005). Basal metabolic rate studies in humans: measurement and development of new equations. *Public Health Nutrition*, 8(7A), 1133–1152. doi: 10.1079/PHN2005801
- Herman, K. M., Craig, C. L., Gauvin, L., & Katzmarzyk, P. T. (2009). Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: The Physical Activity Longitudinal Study. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(4), 281–288. doi: 10.3109/17477160802596171
- Herman, K. M., Sabiston, C. M., Mathieu, M.-E., Tremblay, A., & Paradis, G. (2015). Correlates of sedentary behaviour in 8- to 10-year-old children at elevated risk for obesity. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 40(1), 10–19. doi: 10.1139/apnm-2014-0039
- Hernández, B., Gortmaker, S. L., Colditz, G. A., Peterson, K. E., Laird, N. M., & Parra-Cabrera, S. (1999). Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico city. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 23(8), 845–854. doi: 10.1038/sj.ijo.0800962
- Hernández, J. L., Moya, J. M., & Velázquez, R. (2007). Características antropométricas de la población escolar. Pautas de crecimiento. Sobrepeso, obesidad y riesgo para la salud. En J. L. Hernández & R. Velázquez (Eds.), *La educación física, los estilos de vida y los adolescentes: cómo son, cómo se ven, qué saben y qué opinan. Estudio de la población escolar y propuestas de actuación* (pp. 31–56). Barcelona: GRAÓ.
- Herring, M. P., Sallors, M. H., & Bray, M. S. (2014). Genetic factors in exercise adoption, adherence and obesity. *Obesity Reviews*, 15(1), 29–39. doi: 10.1111/obr.12089
- Herrmann, S. D., Barreira, T. V., Kang, M., & Ainsworth, B. E. (2013). How many hours are enough? Accelerometer wear time may provide bias in daily activity estimates. *Journal of Physical Activity & Health*, 10(5), 742–749.
- Hesketh, K., Ball, K., Crawford, D., Campbell, K., & Salmon, J. (2007). Mediators of the Relationship Between Maternal Education and Children's TV Viewing. *American Journal of Preventive Medicine*, 33(1), 41–47. doi: 10.1016/j.amepre.2007.02.039

- Hesketh, K., Crawford, D., & Salmon, J. (2006). Children's television viewing and objectively measured physical activity: associations with family circumstance. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3, 36. doi: 10.1186/1479-5868-3-36
- Hesketh, K., Graham, M., & Waters, E. (2008). Children's after school activity: associations with weight status and family circumstance. *Pediatric Exercise Science*, 20(1), 84–94.
- Hesketh, K., Hinkley, T., & Campbell, K. J. (2012). Children's physical activity and screen time: qualitative comparison of views of parents of infants and preschool children. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 152. doi: 10.1186/1479-5868-9-152
- Hesketh, K., Wake, M., Graham, M., & Waters, E. (2007). Stability of television viewing and electronic game/computer use in a prospective cohort study of Australian children: relationship with body mass index. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(1), 60. doi: 10.1186/1479-5868-4-60
- Hetherington, M. M., Anderson, A. S., Norton, G. N. M., & Newson, L. (2006). Situational effects on meal intake: A comparison of eating alone and eating with others. *Physiology and Behavior*, 88(4-5), 498–505. doi: 10.1016/j.physbeh.2006.04.025
- Higgins, J. W., Gaul, C., Gibbons, S., & van Gyn, G. (2003). Factors influencing physical activity levels among Canadian youth. *Canadian Journal of Public Health*, 94, 45–51. doi: 10.2307/41993603
- Hillman, C. H., Kamijo, K., & Scudder, M. (2011). A review of chronic and acute physical activity participation on neuroelectric measures of brain health and cognition during childhood. *Preventive Medicine*, 52(Suppl. 1), S21–S28. doi: 10.1016/j.ypmed.2011.01.024
- Hills, A. P., King, N. A., & Armstrong, T. P. (2007). The contribution of physical activity and sedentary behaviours to the growth and development of children and adolescents: implications for overweight and obesity. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 37(6), 533–545.
- Hingle, M. D., O'Connor, T. M., Dave, J. M., & Baranowski, T. (2010). Parental involvement in interventions to improve child dietary intake: A systematic review. *Preventive Medicine*, 51(2), 103–111. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.04.014

- Hinkley, T., Crawford, D., Salmon, J., Okely, A. D., & Hesketh, K. (2008). Preschool Children and Physical Activity. A Review of Correlates. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(5), 435–441. doi: 10.1016/j.amepre.2008.02.001
- Hinkley, T., Salmon, J., Okely, A. D., & Trost, S. G. (2010). Correlates of sedentary behaviours in preschool children: a review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 66. doi: 10.1186/1479-5868-7-66
- Hirschler, V., Aranda, C., Calcagno, M. D. L., Maccalini, G., & Jadzinsky, M. (2005). Can waist circumference identify children with the metabolic syndrome? *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159(8), 740–744. doi: 10.1016/S0084-3954(08)70228-8
- Hislop, J. F., Bulley, C., Mercer, T. H., & Reilly, J. J. (2012). Comparison of epoch and uniaxial versus triaxial accelerometers in the measurement of physical activity in preschool children: a validation study. *Pediatric Exercise Science*, 24(3), 450–460.
- Hjorth, M. F., Chaput, J. P., Ritz, C., Dalskov, S. M., Andersen, R., Astrup, A., ... Sjödin, A. (2014). Fatness predicts decreased physical activity and increased sedentary time, but not vice versa: support from a longitudinal study in 8- to 11-year-old children. *International Journal of Obesity (2005)*, 38(7), 959–965. doi: 10.1038/ijo.2013.229
- Hnatiuk, J. A., Salmon, J., Hinkley, T., Okely, A. D., & Trost, S. (2014). A review of preschool children's physical activity and sedentary time using objective measures. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(4), 487–497. doi: 10.1016/j.amepre.2014.05.042
- Ho, S. M., & Lee, T. M. (2001). Computer usage and its relationship with adolescent lifestyle in Hong Kong. *The Journal of Adolescent Health*, 29(4), 258–266. doi: 10.1016/S1054-139X(01)00261-0
- Hochbaum, G. M. (1958). *Public participation in medical screening programs: a sociopsychological study*. Washington, DC: U.S. Public Health Service. Recuperado de <https://openlibrary.org/books/OL6264119M>
- Hoelscher, D. M., Barroso, C., Springer, A., Castrucci, B., & Kelder, S. H. (2009). Prevalence of Self-Reported Activity and Sedentary Behaviors Among 4th-, 8th-, and 11th-Grade Texas Public School Children: The School Physical Activity and Nutrition Study. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(5), 535–547.

- Hofferth, S. L., & Sandberg, J. F. (2001). How American children spend their time. *Journal of Marriage and Family*, 63(2), 295–308. doi: 10.1111/j.1741-3737.2001.00295.x
- Hohepa, M., Schofield, G., Kolt, G. S., Scragg, R., & Garrett, N. (2008). Pedometer-determined physical activity levels of adolescents: Differences by age, sex, time of week, and transportation mode to school. *Journal of Physical Activity & Health*, 5(Suppl. 1), S140–S152.
- Hohepa, M., Scragg, R., Schofield, G., Kolt, G. S., & Schaaf, D. (2007). Social support for youth physical activity: Importance of siblings, parents, friends and school support across a segmented school day. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 54. doi: 10.1186/1479-5868-4-54
- Hohepa, M., Scragg, R., Schofield, G., Kolt, G. S., & Schaaf, D. (2009). Associations between after-school physical activity, television use, and parental strategies in a sample of New Zealand adolescents. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(3), 299–305.
- Holden, G. W., & West, M. J. (1989). Proximate regulation by mothers: a demonstration of how differing styles affect young children's behavior. *Child Development*, 60(1), 64–69. doi: 10.2307/1131071
- Holstein, B., Parry-Langdon, N., Zambon, A., Currie, C., & Roberts, C. (2004). Socioeconomic inequalities and health. En C. E. Currie, C. Roberts, A. Morgan, R. Smith, W. Settertobult, O. Samdal, & V. Barnekow-Rasmussen (Eds.), *Young people's health in context. Health policy for children and adolescents (n. 4)* (pp. 165–172). Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe. Recuperado de <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/107560/1/e82923.pdf>
- Holt, N. L., Cunningham, C. T., Sehn, Z. L., Spence, J. C., Newton, A. S., & Ball, G. D. C. (2009). Neighborhood physical activity opportunities for inner-city children and youth. *Health and Place*, 15, 1022–1028. doi: 10.1016/j.healthplace.2009.04.002
- Holter, N. J. (1961). New method for heart studies. *Science*, 134(3486), 1214–1220. doi: 10.1126/science.134.3486.1214
- Hong, T. K., Trang, N. H., van der Ploeg, H. P., Hardy, L. L., & Dibley, M. J. (2012). Validity and reliability of a physical activity questionnaire for Vietnamese adolescents. *The*

- International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 93. doi: 10.1186/1479-5868-9-93
- Hooper, L. M., Burnham, J. J., & Richey, R. (2009). Select Parent and Family System Correlates of Adolescent Current Weight Status: A Pilot Study. *The Family Journal*, 17(1), 14–21. doi: 10.1177/1066480708328460
- Hopkins, N., Stratton, G., Ridgers, N. D., Graves, L. E. F., Cable, N. T., & Green, D. J. (2012). Lack of relationship between sedentary behaviour and vascular function in children. *European Journal of Applied Physiology*, 112(2), 617–622. doi: 10.1007/s00421-011-2011-3
- Hopwood, M. J., Farrow, D., MacMahon, C., & Baker, J. (2015). Sibling dynamics and sport expertise. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(5), 724–733. doi: 10.1111/sms.12387
- Horn, O. K., Paradis, G., Potvin, L., Macaulay, A. C., & Desrosiers, S. (2001). Correlates and predictors of adiposity among Mohawk children. *Preventive Medicine*, 33, 274–281. doi: 10.1006/pmed.2001.0881
- Horne, P. J., Hardman, C. A., Lowe, C. F., & Rowlands, A. V. (2009). Increasing children's physical activity: a peer modelling, rewards and pedometer-based intervention. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63, 191–198. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602915
- Howard, D. R., & Madrigal, R. (1990). Who makes the decision: the parent or the child? The perceived influence of parents and children on the purchase of recreation services. *Journal of Leisure Research*, 22(3), 244–258.
- Howe, G. W. (2002). Integrating family routines and rituals with other family research paradigms: comment on the special section. *Journal of Family Psychology : JFP : Journal of the Division of Family Psychology of the American Psychological Association (Division 43)*, 16(4), 437–440. doi: 10.1037/0893-3200.16.4.437
- Hoyos-Cillero, I., & Jago, R. (2010). Systematic review of correlates of screen-viewing among young children. *Preventive Medicine*, 51(1), 3–10. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.04.012

- Hoyos-Cillero, I., & Jago, R. (2011). Sociodemographic and home environment predictors of screen viewing among Spanish school children. *Journal of Public Health, 33*(3), 392–402. doi: 10.1093/pubmed/fdq087
- Hsu, Y. W., Chou, C. P., Belcher, B. R., Nguyen-Rodriguez, S. T., Weigensberg, M. J., McClain, A. D., & Spruijt-Metz, D. (2014). Double jeopardy: metabolic syndrome leads to increased sedentary behavior in peri-pubertal minority females. *Pediatric Exercise Science, 26*(3), 266–273. doi: 10.1123/pes.2013-0149
- Huang, W. Y., Wong, S. H., & Salmon, J. (2013). Correlates of physical activity and screen-based behaviors in Chinese children. *Journal of Science and Medicine in Sport, 16*(6), 509–514. doi: 10.1016/j.jsams.2012.12.011
- Huang, Y. C., & Malina, R. M. (2002). Physical activity and health-related physical fitness in Taiwanese adolescents. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science, 21*, 11–19. doi: 10.2114/jpa.21.11
- Huang, Y. J., Wong, S. H., & Salmon, J. (2009). Reliability and validity of the modified Chinese version of the Children's Leisure Activities Study Survey (CLASS) questionnaire in assessing physical activity among Hong Kong children. *Pediatric Exercise Science, 21*(3), 339–353.
- Huang, Y. J., Wong, S. H., Salmon, J., & Hui, S. S. (2011). Reliability and validity of psychosocial and environmental correlates measures of physical activity and screen-based behaviors among Chinese children in Hong Kong. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 8*, 16. doi: 10.1186/1479-5868-8-16
- Hudson, C. E. (2008). An integrative review of obesity prevention in African American children. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing, 31*(4), 147–170. doi: 10.1080/01460860802475168
- Hughes, S. O., Power, T. G., Orlet Fisher, J., Mueller, S., & Nicklas, T. A. (2005). Revisiting a neglected construct: Parenting styles in a child-feeding context. *Appetite, 44*(1), 83–92. doi: 10.1016/j.appet.2004.08.007
- Huh, J., Riggs, N. R., Spruijt-Metz, D., Chou, C.-P., Huang, Z., & Pentz, M. (2011). Identifying patterns of eating and physical activity in children: a latent class analysis of obesity risk. *Obesity (Silver Spring, Md.), 19*(3), 652–658. doi: 10.1038/oby.2010.228

- Humbert, M. L., Chad, K. E., Spink, K. S., Muhajarine, N., Anderson, K. D., Bruner, M. W., ... Gryba, C. R. (2006). Factors that influence physical activity participation among high- and low-SES youth. *Qualitative Health Research*, 16(4), 467–483. doi: 10.1177/1049732305286051
- Hume, C., Salmon, J., & Ball, K. (2005). Children's perceptions of their home and neighborhood environments, and their association with objectively measured physical activity: A qualitative and quantitative study. *Health Education Research*, 20(1), 1–13. doi: 10.1093/her/cyg095
- Hume, C., van der Horst, K., Brug, J., Salmon, J., & Oenema, A. (2010). Understanding the correlates of adolescents' TV viewing: a social ecological approach. *International Journal of Pediatric Obesity : IJPO : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 5(2), 161–168. doi: 10.3109/17477160903242550
- Hunter, H. L., Steele, R. G., & Steele, M. M. (2008). Family-Based Treatment for Pediatric Overweight: Parental Weight Loss as a Predictor of Children's Treatment Success. *Children's Health Care*, 37(2), 112–125. doi: 10.1080/02739610802006510
- Hurtig-Wennlöf, A., Hagströmer, M., & Olsson, L. A. (2010). The International Physical Activity Questionnaire modified for the elderly: aspects of validity and feasibility. *Public Health Nutrition*, 13(11), 1847–1854. doi: 10.1017/S1368980010000157
- Hussey, J., Bell, C., Bennett, K., O'Dwyer, J., & Gormley, J. (2007). Relationship between the intensity of physical activity, inactivity, cardiorespiratory fitness and body composition in 7-10-year-old Dublin children. *British Journal of Sports Medicine*, 41(5), 311–316. doi: 10.1136/bjsm.2006.032045
- Huston, A. C., Wright, J. C., Marquis, J., & Green, S. B. (1999). How young children spend their time: television and other activities. *Developmental Psychology*, 35(4), 912–925. doi: 10.1037/0012-1649.35.4.912
- Hutchinson, M. K., Jemmott, J. B., Jemmott, L. S., Braverman, P., & Fong, G. T. (2003). The role of mother-daughter sexual risk communication in reducing sexual risk behaviors among urban adolescent females: a prospective study. *The Journal of Adolescent Health : Official*

- Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 33(2), 98–107. doi: 10.1016/S1054-139X(03)00183-6
- Huus, K., Ludvigsson, J. F., Enskär, K., & Ludvigsson, J. (2007). Risk factors in childhood obesity—findings from the All Babies In Southeast Sweden (ABIS) cohort. *Acta Paediatrica*, 96(9), 1315–1320. doi: 10.1111/j.1651-2227.2007.00408.x
- Hysing, M., Pallesen, S., Stormark, K. M., Jakobsen, R., Lundervold, A. J., & Sivertsen, B. (2015). Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study. *BMJ Open*, 5(1), e006748. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006748
- Iannotti, R. J., Janssen, I., Haug, E., Kololo, H., Annaheim, B., Borraccino, A., ... the HBSC Physical Activity Focus Group. (2009). Interrelationships of adolescent physical activity, screen-based sedentary behaviour, and social and psychological health. *International Journal of Public Health*, 54(Suppl. 2), 191–198. doi: 10.1007/s00038-009-5410-z
- Iannotti, R. J., & Wang, J. (2013). Patterns of physical activity, sedentary behavior, and diet in U.S. adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 53(2), 280–286. doi: 10.1016/j.jadohealth.2013.03.007
- Inchley, J. C., Currie, D. B., Todd, J. M., Akhtar, P. C., & Currie, C. E. (2005). Persistent socio-demographic differences in physical activity among Scottish schoolchildren 1990-2002. *European Journal of Public Health*, 15(4), 386–388. doi: 10.1093/eurpub/cki084
- Inchley, J., Todd, J., Bryce, C., & Currie, C. (2001). Dietary trends among Scottish schoolchildren in the 1990s. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 14(3), 207–216. doi: 10.1046/j.1365-277X.2001.00285.x
- Institute of Medicine of the National Academies. (2011). *Early childhood obesity prevention policies*. Washington: The National Academic Press. Recuperado de <http://iom.nationalacademies.org/Reports/2011/Early-Childhood-Obesity-Prevention-Policies.aspx>
- International Dietary Energy Consultancy Group. (1990). *The doubly-labelled water method for measuring energy expenditure: A consensus report by the IDECG working group*. Vienna: International atomic energy agency. Recuperado de https://nucleus.iaea.org/HHW/Nutrition/TotalEnergyExpenditure/DLW_nahres4.pdf

- Ireland Department of Health and Children, Health Service Executive. (2009). *The national guidelines on physical activity for Ireland*. Ireland: Department of Health and Children, Health Service Executive. Recuperado de <http://www.getirelandactive.ie/content/wp-content/uploads/2011/12/Get-Ireland-Active-Guidelines-GIA.pdf>
- Irwin, J. D., He, M., Bouck, L. M. S., Tucker, P., & Pollett, G. L. (2005). Preschoolers' physical activity behaviours: Parents' perspectives. *Canadian Journal of Public Health*, 96(4), 299–303. doi: 10.2307/41995879
- Ismailov, R. M., & Leatherdale, S. T. (2010). Rural-urban differences in overweight and obesity among a large sample of adolescents in Ontario. *International Journal of Pediatric Obesity, IJPO: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 5(4), 351–360. doi: 10.3109/17477160903449994
- Jackson, A. S., & Pollock, M. L. (1985). Practical assessment of body composition. *Physician and Sportsmedicine*, 13(5), 76–90.
- Jackson, C., Brown, J. D., & L'Engle, K. L. (2007). R-rated movies, bedroom televisions, and initiation of smoking by white and black adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 161(3), 260–268. doi: 10.1001/archpedi.161.3.260
- Jackson, D. M., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Grant, S., & Paton, J. Y. (2003). Objectively measured physical activity in a representative sample of 3- to 4-year-old children. *Obesity Research*, 11(3), 420–425. doi: 10.1038/oby.2003.57
- Jackson, L. A., Von Eye, A., Barbatsis, G., Biocca, F., Zhao, Y., & Fitzgerald, H. E. (2003). Internet attitudes and internet use: Some surprising findings from the HomeNetToo project. *International Journal of Human Computer Studies*, 59, 355–382. doi: 10.1016/S1071-5819(03)00069-7
- Jago, R., Baranowski, T., Baranowski, J. C., Cullen, K. W., & Thompson, D. I. (2007). Social desirability is associated with some physical activity, psychosocial variables and sedentary behavior but not self-reported physical activity among adolescent males. *Health Education Research*, 22(3), 438–449. doi: 10.1093/her/cyl107

- Jago, R., Baranowski, T., Baranowski, J. C., Thompson, D., & Greaves, K. A. (2005). BMI from 3-6 y of age is predicted by TV viewing and physical activity, not diet. *International Journal of Obesity (2005)*, 29(6), 557–564. doi: 10.1038/sj.ijo.0802969
- Jago, R., Brockman, R., Fox, K. R., Cartwright, K., Page, A. S., & Thompson, J. L. (2009). Friendship groups and physical activity: qualitative findings on how physical activity is initiated and maintained among 10-11 year old children. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 4. doi: 10.1186/1479-5868-6-4
- Jago, R., Davison, K. K., Thompson, J. L., Page, A. S., Brockman, R., & Fox, K. R. (2011). Parental sedentary restriction, maternal parenting style, and television viewing among 10- to 11-year-olds. *Pediatrics*, 128, e572–e578. doi: 10.1542/peds.2010-3664
- Jago, R., Edwards, M. J., Urbanski, C. R., & Sebire, S. J. (2013). General and specific approaches to media parenting: a systematic review of current measures, associations with screen-viewing, and measurement implications. *Childhood Obesity*, 9(Suppl. 1), S51–S72. doi: 10.1089/chi.2013.0031
- Jago, R., Fox, K. R., Page, A. S., Brockman, R., & Thompson, J. L. (2010a). Parent and child physical activity and sedentary time: do active parents foster active children? *BMC Public Health*, 10, 194. doi: 10.1186/1471-2458-10-194
- Jago, R., Fox, K. R., Page, A. S., Brockman, R., & Thompson, J. L. (2010b). Physical activity and sedentary behaviour typologies of 10-11 year olds. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 59. doi: 10.1186/1479-5868-7-59
- Jago, R., MacDonald-Wallis, K., Thompson, J. L., Page, A. S., Brockman, R., & Fox, K. R. (2011). Better with a buddy: Influence of best friends on children's physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(34), 259–265. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181edefaa
- Jago, R., Page, A. S., Froberg, K., Sardinha, L. B., Klasson-Heggebø, L., & Andersen, L. B. (2008). Screen-viewing and the home TV environment: The European Youth Heart Study. *Preventive Medicine*, 47(5), 525–529. doi: 10.1016/j.ypmed.2008.07.016
- Jago, R., Sebire, S. J., Edwards, M. J., & Thompson, J. L. (2013). Parental TV viewing, parental self-efficacy, media equipment and TV viewing among preschool children. *European Journal of Pediatrics*, 172, 1543–1545. doi: 10.1007/s00431-013-2077-5

- Jago, R., Stamatakis, E., Gama, A., Carvalhal, I. M., Nogueira, H., Rosado, V., & Padez, C. (2012). Parent and child screen-viewing time and home media environment. *American Journal of Preventive Medicine*, 43(2), 150–158. doi: 10.1016/j.amepre.2012.04.012
- Jago, R., Thompson, J. L., Page, A. S., Brockman, R., Cartwright, K., & Fox, K. R. (2009). Licence to be active: Parental concerns and 10-11-year-old children's ability to be independently physically active. *Journal of Public Health*, 31(4), 472–477. doi: 10.1093/pubmed/fdp053
- Jahns, L., Siega-Riz, A. M., & Popkin, B. M. (2001). The increasing prevalence of snacking among US children from 1977 to 1996. *Journal of Pediatrics*, 138, 493–498. doi: 10.1067/mpd.2001.112162
- Jakicic, J. M., & Otto, A. D. (2005). Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82(Suppl. 1), S226–S229.
- Janicke, D. M., Sallinen, B. J., Perri, M. G., Lutes, L. D., Huerta, M., Silverstein, J. H., & Brumback, B. (2008). Comparison of parent-only vs family-based interventions for overweight children in underserved rural settings: outcomes from project STORY. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162(12), 1119–1125. doi: 10.1001/archpedi.162.12.1119
- Janis, I. L., & Mann, L. (1977). *Decision making: A psychological analysis of conflict, choice, and commitment*. New York: Free Press. Recuperado de <https://books.google.ca/books?id=0UhqAAAAMAAJ&hl>
- Jansen, E., Mulkens, S., & Jansen, A. (2007). Do not eat the red food! Prohibition of snacks leads to their relatively higher consumption in children. *Appetite*, 49(3), 572–577. doi: 10.1016/j.appet.2007.03.229
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Boyce, W. F., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C., ... The Health Behaviour in School-Aged Children Obesity Working Group. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6(2), 123–132. doi: 10.1111/j.1467-789X.2005.00176.x

- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., & Ross, R. (2004). Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79(3), 379–384. doi: 10.1111/j.1365-2265.2012.04487.x
- Janssen, I., & Leblanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 40. doi: 10.1186/1479-5868-7-40
- Janz, K. F. (2002). Use of heart rate monitors to assess physical activity. En G. J. Welk (Ed.), *Physical Activity Assessments for Health- Related Research* (pp. 143–162). Champaign, IL: Human Kinetics. Recuperado de <https://books.google.ca/books?id=O9-vt1CZJp8C&printsec>
- Janz, K. F., Burns, T. L., & Levy, S. M. (2005). Tracking of activity and sedentary behaviors in childhood: The Iowa bone development study. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(3), 171–178. doi: 10.1016/j.amepre.2005.06.001
- Janz, K. F., Letuchy, E. M., Eichenberger Gilmore, J. M., Burns, T. L., Torner, J. C., Willing, M. C., & Levy, S. M. (2010). Early physical activity provides sustained bone health benefits later in childhood. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(6), 1072–1078. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181c619b2
- Janz, K. F., Levy, S. M., Burns, T. L., Torner, J. C., Willing, M. C., & Warren, J. J. (2002). Fatness, physical activity, and television viewing in children during the adiposity rebound period: the Iowa Bone Development Study. *Preventive Medicine*, 35(6), 563–571. doi: 10.1006/pmed.2002.1113
- Jeannot, E., Mahler, P., Elia, N., Cerruti, B., & Chastonnay, P. (2015). Sociodemographic and economic determinants of overweight and obesity for public-school children in Geneva State, Switzerland: A cross-sectional study. *International Journal of Preventive Medicine*, 6(1), 39. doi: 10.4103/2008-7802.156836
- Jenkins, J. (2009). Nonresident fathers' leisure with their children. *Leisure Sciences*, 31(3), 255–271. doi: 10.1080/01490400902837852
- Jenkins, J., & Lyons, K. (2006). Non-resident Fathers' Leisure with their Children. *Leisure Studies*, 25(2), 219–232. doi: 10.1080/02614360500504701

- Jerstad, S. J., Boutelle, K. N., Ness, K. K., & Stice, E. (2010). Prospective reciprocal relations between physical activity and depression in female adolescents. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 78*(2), 268–272. doi: 10.1037/a0018793
- Jiang, J., Rosenqvist, U., Wang, H., Greiner, T., Ma, Y., & Toschke, A. M. (2006). Risk factors for overweight in 2- to 6-year-old children in Beijing, China. *International Journal of Pediatric Obesity, 1*(2), 103–108. doi: 10.1080/17477160600699391
- Jiménez-Pavón, D., Castillo, M. J., Moreno, L. a, Kafatos, A., Manios, Y., Kondaki, K., ... HELENA Study Group. (2011). Fitness and fatness are independently associated with markers of insulin resistance in European adolescents; the HELENA study. *International Journal of Pediatric Obesity, IJPO: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity, 6*(3-4), 253–260. doi: 10.3109/17477166.2011.575158
- Jiménez-Pavón, D., Fernández-Alvira, J. M., te Velde, S. J., Brug, J., Bere, E., Jan, N., ... Moreno, L. a. (2012). Associations of parental education and parental physical activity (PA) with children's PA: the ENERGY cross-sectional study. *Preventive Medicine, 55*(4), 310–314. doi: 10.1016/j.ypmed.2012.07.011
- Jiménez-Pavón, D., Ortega, F. P., Ruiz, J. R., España-Romero, V., García-Artero, E., Moliner-Urdiales, D., ... HELENA Study Group. (2010). Socioeconomic status influences physical fitness in European adolescents independently of body fat and physical activity: The Helena study. *Nutrición Hospitalaria, 25*(2), 311–316. doi: 10.3305/nh.2010.25.2.4596
- Jimmy, G., Seiler, R., & Mäder, U. (2013). Development and validation of GT3X accelero-meter cut-off points in 5- to 9-year-old children based on indirect calorimetry measurements. *Schweizerische Zeitschrift Fur Sportmedizin Und Sporttraumatologie, 61*(4), 37–43.
- John, D., & Freedson, P. (2012). ActiGraph and Actical physical activity monitors: a peek under the hood. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 44*(1, Suppl. 1), S86–S89. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182399f5e
- Johnson, J. G., Cohen, P., Kasen, S., First, M. B., & Brook, J. S. (2004). Association between television viewing and sleep problems during adolescence and early adulthood. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 158*(6), 562–568. doi: 10.1001/archpedi.158.6.562

- Johnson, W. D., Kroon, J. J. M., Greenway, F. L., Bouchard, C., Ryan, D., & Katzmarzyk, P. T. (2009). Prevalence of risk factors for metabolic syndrome in adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2001-2006. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 163, 371–377. doi: 10.1001/archpediatrics.2009.3
- Jolin, E. M., & Weller, R. a. (2011). Television viewing and its impact on childhood behaviors. *Current Psychiatry Reports*, 13(2), 122–128. doi: 10.1007/s11920-011-0175-5
- Jolliffe, D. (2004). Extent of overweight among US children and adolescents from 1971 to 2000. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 28(1), 4–9. doi: 10.1038/sj.ijo.0802421
- Jones, A. M., & Carter, H. (2000). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 29(6), 373–386. doi: 10.2165/00007256-200029060-00001
- Jones, R. A., & Okely, A. D. (2011). Physical Activity Recommendations for Early Childhood. En R. E. Tremblay, R. G. Barr, R. D. V. Peters, & M. Boivin (Eds.), *Encyclopedia on Early Childhood Development* (pp. 1–7). Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development. Recuperado de <http://www.child-encyclopedia.com/sites/default/files/textes-experts/en/483/physical-activity-recommendations-for-early-childhood.pdf>
- Jordan, A. B., Hersey, J. C., McDivitt, J. A., & Heitzler, C. D. (2006). Reducing children's television-viewing time: a qualitative study of parents and their children. *Pediatrics*, 118(5), e1303–e1310. doi: 10.1542/peds.2006-0732
- Jordan, A. B., Kramer-Golinkoff, E. K., & Strasburger, V. C. (2008). Does adolescent media use cause obesity and eating disorders. *Adolescent Medicine: State of the Art Reviews*, 19(3), 431–449. doi: 10.1542/peds.2006-2698
- Kang, M., Barreira, T. V., Holbrook, E. A., & Rowe, D. A. (2010). Effect of different epoch lengths on activity counts using the ActiGraph GT1M accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(5), 482. doi: 10.1249/01.MSS.0000385078.70668.7d
- Kann, L., Kinchen, S., Shanklin, S. L., Flint, K. H., Kawkins, J., Harris, W. a, ... Zaza, S. (2014). Youth risk behavior surveillance--United States, 2013. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries*, 63(SS04), 1–168.

- Karaca, A., Caglar, E., Bilgili, N., & Ayaz, S. (2011). Screen time of adolescents in an economically developing country: the case of Turkey. *Annals of Human Biology*, 38(1), 28–33. doi: 10.3109/03014460.2010.486383
- Katzmarzyk, P. T. (2010). Physical Activity, Sedentary Behavior, and Health: Paradigm Paralysis or Paradigm Shift? *Diabetes*, 59(11), 2717–2725. doi: 10.2337/db10-0822
- Katzmarzyk, P. T., Barreira, T. V., Broyles, S. T., Champagne, C. M., Chaput, J.-P., Fogelholm, M., ... Church, T. S. (2013). The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment (ISCOLE): design and methods. *BMC Public Health*, 13(1), 900. doi: 10.1186/1471-2458-13-900
- Katzmarzyk, P. T., Church, T. S., Craig, C. L., & Bouchard, C. (2009). Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(5), 998–1005. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181930355
- Katzmarzyk, P. T., Malina, R. M., Song, T. M. K., & Bouchard, C. (1998). Television viewing, physical activity, and health-related fitness of youth in the Quebec family study. *Journal of Adolescent Health*, 23(5), 318–325. doi: 10.1016/S1054-139X(98)00070-6
- Kaur, H., Choi, W. S., Mayo, M. S., & Harris, K. J. (2003). Duration of television watching is associated with increased body mass index. *The Journal of Pediatrics*, 143(4), 506–511. doi: 10.1067/S0022-3476(03)00418-9
- Kaushal, N., & Rhodes, R. E. (2014). The home physical environment and its relationship with physical activity and sedentary behavior: A systematic review. *Preventive Medicine*, 67, 221–237. doi: 10.1016/j.ypmed.2014.07.026
- Kautiainen, S., Koivusilta, L., Lintonen, T., Virtanen, S. M., & Rimpela, A. (2005). Use of information and communication technology and prevalence of overweight and obesity among adolescents 1362. *International Journal of Obesity (London)*, 29(8), 925–933. doi: 10.1038/sj.ijo.0802994
- Kay, T. (2000). Sporting Excellence: A Family Affair? *European Physical Education Review*, 6(2), 151–169. doi: 10.1177/1356336X000062004

- Kay, T. (2004). The family factor in sport: A review of family factors affecting sports participation. En S. England (Ed.), *Driving up participation: The challenge for sport* (pp. 39–60). London: Sport England.
- Kay, T. (2006). Editorial: Fathering through leisure. *Leisure Studies*, 25(2), 125–131.
- Kay, T., Armour, K., Cushion, C., Thorpe, R., & Piellchaty, M. (2008). *Are we missing the coach for 2012*. Loughborough: Loughborough University, Institute of Youth Sport.
- Kelly, B., Hattersley, L., King, L., & Flood, V. (2008). Persuasive food marketing to children: use of cartoons and competitions in Australian commercial television advertisements. *Health Promotion International*, 23(4), 337–344. doi: 10.1093/heapro/dan023
- Kelly, B., Smith, B., King, L., Flood, V., & Bauman, A. (2007). Television food advertising to children: the extent and nature of exposure. *Public Health Nutrition*, 10(11), 1234–1240. doi: 10.1017/S1368980007687126
- Kelly, L. A., Reilly, J. J., Fairweather, S. C., Barrie, S., Grant, S., & Paton, J. Y. (2004). Comparison of two Accelerometers for Assessment of Physical Activity in Preschool Children. *Pediatric Exercise Science*, 5, 324–333.
- Kelly, L. A., Reilly, J. J., Fisher, A., Montgomery, C., Williamson, A., McColl, J. H., ... Grant, S. (2006). Effect of socioeconomic status on objectively measured physical activity. *Archives of Disease in Childhood*, 91, 35–38. doi: 10.1136/adc.2005.080275
- Kelly, L. A., Reilly, J. J., Grant, S., & Paton, J. (2004). Objective measurement of physical activity in pre-school children: Comparison of two accelerometers against direct observation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(Suppl. 5), S329.
- Kelty, S. F., Giles-Corti, B., & Zubrick, S. R. (2008). Physical activity and young people: The impact of the built environment in encouraging play, fun and being active. En N. P. Beaulieu (Ed.), *Physical activity and children: new research* (pp. 7–35). New York: Nove Science Publishers Inc. Recuperado de <http://alpha.lib.uwo.ca/>
- Kendall, G. (2003). *Children in families in communities : A modified conceptual framework and an analytic strategy for identifying patterns of factors associated with developmental health outcomes in childhood*. Doctoral Thesis. The University of Western Australia.

- Keresztes, N., Piko, B. F., Pluhar, Z. F., & Page, R. M. (2008). Social influences in sports activity among adolescents. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 128(1), 21–25. doi: 10.1177/1466424007085228
- Kerlinger, F. N. (1973). *Foundations of Behavioral Research* (2ª ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston. Recuperado de <https://openlibrary.org/books/OL5308250M>
- Kerner, M. S., Kurrant, A. B., & Kalinski, M. I. (2004). Leisure-time physical activity, sedentary behavior, and fitness of high school girls. *European Journal of Sport Science*, 4(2), 1–17. doi: 10.1080/17461390400074201
- Kerr, J., Norman, G. J., Sallis, J. F., & Patrick, K. (2008). Exercise aids, neighborhood safety, and physical activity in adolescents and parents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(7), 1244–1248. doi: 10.1249/MSS.0b013e31816b8797
- Kesaniemi, Y. K., Danforth, E., Jensen, M. D., Kopelman, P. G., Lefèbvre, P., & Reeder, B. A. (2001). Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(Suppl. 6), S351–S358. doi: 10.1097/00005768-200106001-00003
- Kettaneh, A., Oppert, J. M., Heude, B., Deschamps, V., Borys, J. M., Lommez, A., ... Charles, M. A. (2005). Changes in physical activity explain paradoxical relationship between baseline physical activity and adiposity changes in adolescent girls: the FLVS II study. *International Journal of Obesity* (2005), 29(6), 586–593. doi: 10.1038/sj.ijo.0802992
- Kiess, W., Galler, A., Reich, A., Müller, G., Kapellen, T., Deutscher, J., ... Kratzsch, J. (2001). Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 2(1), 29–36. doi: 10.1046/j.1467-789x.2001.00017.x
- Kim, Y., Beets, M. W., Pate, R. R., & Blair, S. N. (2013). The effect of reintegrating Actigraph accelerometer counts in preschool children: Comparison using different epoch lengths. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(2), 129–134. doi: 10.1016/j.jsams.2012.05.015
- Kim, Y. H. (2004). Korean adolescents' exercise behavior and its relationship with psychological variables based on stages of change model. *The Journal of Adolescent Health : Official*

- Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 34(6), 523–530. doi: 10.1016/j.jadohealth.2003.07.025
- Kim, Y. H., & Cardinal, B. J. (2010). Psychosocial Correlates of Korean Adolescents' Physical Activity Behavior. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 8(2), 97–104. doi: 10.1016/S1728-869X(10)60015-9
- Kimm, S. Y. S., Glynn, N. W., Kriska, A. M., Barton, B. a, Kronsberg, S. S., Daniels, S. R., ... Liu, K. (2002). Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *The New England Journal of Medicine*, 347(10), 709–715. doi: 10.1056/NEJMoa003277
- Kimm, S. Y. S., Glynn, N. W., Obarzanek, E., Kriska, A. M., Daniels, S. R., Barton, B. a., & Liu, K. (2005). Relation between the changes in physical activity and body-mass index during adolescence: A multicentre longitudinal study. *Lancet*, 366(9482), 301–307. doi: 10.1016/S0140-6736(05)66837-7
- Kimm, S. Y. S., Obarzanek, E., Barton, B. A., Aston, C. E., Similo, S. L., Morrison, J. A., ... McMahon, R. P. (1996). Race, socioeconomic status, and obesity in 9- to 10-year-old girls: The NHLBI growth and health study. *Annals of Epidemiology*, 6(4), 266–275. doi: 10.1016/S1047-2797(96)00056-7
- King, A. C., Castro, C., Wilcox, S., Eyler, A. A., Sallis, J. F., & Brownson, R. C. (2000). Personal and environmental factors associated with physical inactivity among different racial-ethnic groups of U.S. middle-aged and older-aged women. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 19(4), 354–364. doi: 10.1037/0278-6133.19.4.354
- King, A. C., Parkinson, K. N., Adamson, A. J., Murray, L., Besson, H., Reilly, J. J., & Basterfield, L. (2011). Correlates of objectively measured physical activity and sedentary behaviour in English children. *European Journal of Public Health*, 21(4), 424–431. doi: 10.1093/eurpub/ckq104
- King, A. C., Stokols, D., Talen, E., Brassington, G. S., & Killingsworth, R. (2002). Theoretical approaches to the promotion of physical activity: Forging a transdisciplinary paradigm. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2, Suppl. 1), 15–25. doi: 10.1016/S0749-3797(02)00470-1

- King, K. A., Tergerson, J. L., & Wilson, B. R. (2008). Effect of social support on adolescents' perceptions of and engagement in physical activity. *Journal of Physical Activity & Health*, 5(3), 374–384.
- Kipping, R. R., Payne, C., & Lawlor, D. A. (2008). Randomised controlled trial adapting US school obesity prevention to England. *Archives of Disease in Childhood*, 93(May), 469–473. doi: 10.1136/adc.2007.116970
- Kirk, D. (2005). Physical education, youth sport and lifelong participation: the importance of early learning experiences. *European Physical Education Review*, 11(3), 239–255. doi: 10.1177/1356336X05056649
- Kitzmann, K. M., Dalton, W. T., Stanley, C. M., Beech, B. M., Reeves, T. P., Buscemi, J., ... Midgett, E. L. (2010). Lifestyle interventions for youth who are overweight: a meta-analytic review. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 29(1), 91–101. doi: 10.1037/a0017437
- Kivimäki, M., Ferrie, J. E., Batty, G. D., Davey Smith, G., Elovainio, M., Marmot, M. G., & Shipley, M. J. (2008). Optimal form of operationalizing BMI in relation to all-cause and cause-specific mortality: the original Whitehall study. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 16(8), 1926–1932. doi: 10.1038/oby.2008.322
- Kjønniksen, L., Torsheim, T., & Wold, B. (2008). Tracking of leisure-time physical activity during adolescence and young adulthood: a 10-year longitudinal study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 69. doi: 10.1186/1479-5868-5-69
- Klein, P. D., James, W. P., Wong, W. W., Irving, C. S., Murgatroyd, P. R., Cabrera, M., ... Nichols, B. L. (1984). Calorimetric validation of the doubly-labelled water method for determination of energy expenditure in man. *Human Nutrition. Clinical Nutrition*, 38(2), 95–106.
- Klesges, L. M., Baranowski, T., Beech, B., Cullen, K., Murray, D. M., Rochon, J., & Pratt, C. (2004). Social desirability bias in self-reported dietary, physical activity and weight concerns measures in 8- to 10-year-old African-American girls: results from the Girls Health Enrichment Multisite Studies (GEMS). *Preventive Medicine*, 38(Suppl. 5), S78–S87. doi: 10.1016/j.ypmed.2003.07.003

- Klesges, R. C., Eck, L. H., Hanson, C. L., Haddock, C. K., & Klesges, L. M. (1990). Effects of obesity, social interactions, and physical environment on physical activity in preschoolers. *Health Psychol*, 9(4), 435–449. doi: 10.1037//0278-6133.9.4.435
- Klesges, R. C., Shelton, M. L., & Klesges, L. M. (1993). Effects of television on metabolic rate: potential implications for childhood obesity. *Pediatrics*, 91(0031-4005), 281–286.
- Klitsie, T., Corder, K., Visscher, T. L. S., Atkin, A. J., Jones, A. P., & van Sluijs, E. M. F. (2013). Children's sedentary behaviour: descriptive epidemiology and associations with objectively-measured sedentary time. *BMC Public Health*, 13, 1092. doi: 10.1186/1471-2458-13-1092
- Knuth, A. G., & Hallal, P. C. (2009). Temporal trends in physical activity: a systematic review. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(5), 548–559.
- Knutson, K. L. (2010). Sleep duration and cardiometabolic risk: a review of the epidemiologic evidence. *Best Practice & Research. Clinical Endocrinology & Metabolism*, 24(5), 731–743. doi: 10.1016/j.beem.2010.07.001
- Koezuka, N., Koo, M., Allison, K. R., Adlaf, E. M., Dwyer, J. J. M., Faulkner, G., & Goodman, J. (2006). The relationship between sedentary activities and physical inactivity among adolescents: results from the Canadian Community Health Survey. *The Journal of Adolescent Health : Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 39(4), 515–522. doi: 10.1016/j.jadohealth.2006.02.005
- Kohl, H. W., Fulton, J. E., & Caspersen, C. J. (2000). Assessment of Physical Activity among Children and Adolescents: A Review and Synthesis. *Preventive Medicine*, 31(2), S54–S76. doi: 10.1006/pmed.1999.0542
- Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Klasson-Heggebo, L., Andersen, L. B., & Anderssen, S. A. (2009). A 5-yr change in Norwegian 9-yr-olds' objectively assessed physical activity level. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1368–1373. doi: 10.1249/MSS.0b013e31819a5e65 [doi]
- Kolt, G. S. (2013). The complexity of measuring physical activity and sedentary behaviour. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(1), 1. doi: 10.1016/j.jsams.2012.11.897

- Komaya, M., & Bowyer, J. (2000). College-Educated Mothers ' Ideas about Television and Their Active Mediation of. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 44(3), 349–363. doi: 10.1207/s15506878jobem4403_2
- Kourlaba, G., Kondaki, K., Liarigkovinos, T., & Manios, Y. (2009). Factors associated with television viewing time in toddlers and preschoolers in Greece: the GENESIS study. *Journal of Public Health*, 31(2), 222–230. doi: 10.1093/pubmed/fdp011
- Kowalski, K. C., Crocker, P. R. E., & Donen, R. M. (2004). *The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual*. Saskatoon, SK: College of Kinesiology, University of Saskatchewan. Recuperado de <http://www.hfsf.org/uploads/Physical Activity Questionnaire Manual.pdf>
- Kowalski, K. C., Crocker, P. R. E., & Faulkner, R. A. (1997). Validation of the physical activity questionnaire for older children. *Pediatric Exercise Science*, 9(2), 174–186.
- Kowalski, K. C., Crocker, P. R. E., & Kowalski, N. P. (1997). Convergent validity of the physical activity questionnaire for adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 9(4), 342–352.
- Kozey-Keadle, S., Libertine, A., Lyden, K., Staudenmayer, J., & Freedson, P. S. (2011). Validation of wearable monitors for assessing sedentary behavior. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1561–1567. doi: 10.1249/MSS.0b013e31820ce174
- Kozey-Keadle, S., Libertine, A., Staudenmayer, J., & Freedson, P. (2012). The Feasibility of Reducing and Measuring Sedentary Time among Overweight, Non-Exercising Office Workers. *Journal of Obesity*, 2012, 282303. doi: 10.1155/2012/282303
- Kremers, S. P. J. (2010). Theory and practice in the study of influences on energy balance-related behaviors. *Patient Education and Counseling*, 79(3), 291–298. doi: 10.1016/j.pec.2010.03.002
- Kremers, S. P. J., Brug, J., de Vries, H., & Engels, R. C. M. E. (2003). Parenting style and adolescent fruit consumption. *Appetite*, 41(1), 43–50. doi: 10.1016/S0195-6663(03)00038-2
- Kriska, A. (2000). Ethnic and cultural issues in assessing physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(Suppl. 2), S47–S53.

- Kriska, A., Delahanty, L., Edelstein, S., Amodei, N., Chadwick, J., Copeland, K., ... Syme, A. (2013). Sedentary behavior and physical activity in youth with recent onset of type 2 diabetes. *Pediatrics*, 131, e850–e856. doi: 10.1542/peds.2012-0620
- Kristjansdottir, G., & Vilhjalmsson, R. (2001). Sociodemographic differences in patterns of sedentary and physically active behavior in older children and adolescents. *Acta Paediatrica*, 90(16), 429–435.
- Krølner, R., Rasmussen, M., Brug, J., Klepp, K. I., Wind, M., & Due, P. (2011). Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part II: qualitative studies. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 112. doi: 10.1186/1479-5868-8-112
- Krosnick, J. A., Anand, S. N., & Hartl, S. P. (2003). Psychosocial Predictors of Heavy Television Viewing Among Preadolescents and Adolescents. *Basic and Applied Social Psychology*, 25(2), 87–110. doi: 10.1207/S15324834BASP2502_1
- Kuepper-Nybelen, J., Lamerz, A., Bruning, N., Hebebrand, J., Herpertz-Dahlmann, B., & Brenner, H. (2005). Major differences in prevalence of overweight according to nationality in preschool children living in Germany: determinants and public health implications. *Archives of Disease in Childhood*, 90(4), 359–363. doi: 10.1136/adc.2004.052423
- Kumahara, H., Schutz, Y., Ayabe, M., Yoshioka, M., Yoshitake, Y., Shindo, M., ... Tanaka, H. (2004). The use of uniaxial accelerometry for the assessment of physical-activity-related energy expenditure: a validation study against whole-body indirect calorimetry. *British Journal of Nutrition*, 91(2), 235–243. doi: 10.1079/BJN20031033
- Kunkel, D., Mastro, D., Ortiz, M., & McKinley, C. (2013). Food marketing to children on U.S. Spanish-language television. *Journal of Health Communication*, 18(9), 1084–1096. doi: 10.1080/10810730.2013.768732
- Kunkel, D., McKinley, C., & Stitt, C. (2010). *Food Advertising During Children's Programming: A Two-Year Comparison*. Tucson, AZ: University of Arizona.
- Kunst, A. E., Bos, V., & Mackenbach, J. P. (2001). *Monitoring Socio-Economic Inequalities in Health in the European Union: Guidelines and Illustrations. A Report for the Health Monitoring Program of the European Commission*. Rotterdam: Erasmus University.

- Kuntsche, E., Simons-Morton, B., ter Bogt, T., Queija, I. S., Tinoco, V. M., Gaspar de Matos, M., ... Lenzi, M. (2009). Electronic media communication with friends from 2002 to 2006 and links to face-to-face contacts in adolescence: an HBSC study in 31 European and North American countries and regions. *International Journal of Public Health*, 54(Suppl. 2), S243–S250. doi: 10.1007/s00038-009-5416-6
- Kupersmidt, J. B., & Dodge, K. A. (2004). *Children's peer relations, from development to intervention*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Kurc, A. R., & Leatherdale, S. T. (2009). The effect of social support and school- and community-based sports on youth physical activity. *Canadian Journal of Public Health*, 100(1), 60–64.
- Kushner, R. F., & Blatner, D. J. (2005). Risk assessment of the overweight and obese patient. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5, Suppl. 1), S53–S62. doi: 10.1016/j.jada.2005.02.014
- Kvaavik, E., Klepp, K.-I., Tell, G. S., Meyer, H. E., & Batty, G. D. (2009). Physical fitness and physical activity at age 13 years as predictors of cardiovascular disease risk factors at ages 15, 25, 33, and 40 years: extended follow-up of the Oslo Youth Study. *Pediatrics*, 123(1), e80–e86. doi: 10.1542/peds.2008-1118
- Kwon, S., Burns, T. L., Levy, S. M., & Janz, K. F. (2012). Breaks in sedentary time during childhood and adolescence: Iowa bone development study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(6), 1075–1080. doi: 10.1249/MSS.0b013e318245ca20
- Kwon, S., Burns, T. L., Levy, S. M., & Janz, K. F. (2013). Which contributes more to childhood adiposity-high levels of sedentarism or low levels of moderate-through-vigorous physical activity? The Iowa bone development study. *Journal of Pediatrics*, 162(6), 1169–1174. doi: 10.1016/j.jpeds.2012.11.071
- La Torre, G., Masala, D., De Vito, E., Langiano, E., Capelli, G., & Ricciardi, W. (2006). Extra-curricular physical activity and socioeconomic status in Italian adolescents. *BMC Public Health*, 6, 22. doi: 10.1186/1471-2458-6-22

- Ladrière, J. (1978). *El reto de la racionalidad: La ciencia y la tecnología frente a las culturas*. Salamanca: Sígueme. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=lmy3PwAACAAJ&dq>
- Laible, D., & Thompson, R. (2008). Early Socialization: A Relationship Perspective. In *Handbook of Socialization: Theory and Research* (2ª ed., pp. 42–65). New York: Guilford Press. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=4YV-BAAQBAJ&pg=PT932&dq>
- Lake, A. A., Townshend, T., Alvanides, S., Stamp, E., & Adamson, A. J. (2009). Diet, physical activity, sedentary behaviour and perceptions of the environment in young adults. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 22(5), 444–454. doi: 10.1111/j.1365-277X.2009.00982.x
- Lam, J. W. K., Sit, C. H. P., & Cerin, E. (2010). Physical activity and sedentary behaviours in Hong Kong primary school children: Prevalence and gender differences. *Preventive Medicine: An International Journal Devoted to Practice and Theory*, 51(1), 96–97. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.04.017
- Lamborn, S. D., Mounts, N. S., Steinberg, L., & Dornbusch, S. M. (1991). Patterns of competence and adjustment among adolescents from authoritative, authoritarian, indulgent, and neglectful families. *Child Development*, 62(5), 1049–1065. doi: 10.2307/1131416
- LaMonte, M. J., & Ainsworth, B. E. (2001). Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(Suppl. 6), S370–S378. doi: 10.1097/00005768-200106001-00006
- LaMonte, M. J., & Blair, S. N. (2006). Physical activity, cardiorespiratory fitness, and adiposity: contributions to disease risk. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 9(5), 540–546. doi: 10.1097/01.mco.0000241662.92642.08
- Landhuis, C. E., Poulton, R., Welch, D., & Hancox, R. J. (2008). Childhood sleep time and long-term risk for obesity: a 32-year prospective birth cohort study. *Pediatrics*, 122(5), 955–960. doi: 10.1542/peds.2007-3521
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174. doi: 10.2307/2529310

- Landsberg, B., Plachta-Danielzik, S., Lange, D., Johannsen, M., Seiberl, J., & Müller, M. J. (2010). Clustering of lifestyle factors and association with overweight in adolescents of the Kiel Obesity Prevention Study. *Public Health Nutrition*, 13(10A), 1708–1715. doi: 10.1017/S1368980010002260
- Langnäse, K., Mast, M., & Müller, M. J. (2002). Social class differences in overweight of prepubertal children in northwest Germany. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 26(4), 566–572. doi: 10.1038/sj.ijo.0801956
- Lankenau, B., Solari, A., & Pratt, M. (2004). International physical activity policy development: A commentary. *Public Health Reports*, 119(3), 352–355. doi: 10.1016/j.phr.2004.04.014
- Lanningham-Foster, L., Jensen, T., Foster, R., Redmond, A., Walker, B., & Heinz, D. (2006). The energetic implications of converting sedentary screen-time to active screen-time in children. *Obesity Reviews*, 7, 160–169.
- Lanningham-Foster, L., Jensen, T., Foster, R., Redmond, A., Walker, B., Heinz, D., & Levine, J. A. (2006). Energy expenditure of sedentary screen time compared with active screen time for children. *Pediatrics*, 118(6), e1831–e1835. doi: 10.1542/peds.2006-1087
- LaPorte, R. E., Montoye, H. J., & Caspersen, C. J. (1985). Assessment of physical activity in epidemiologic research: problems and prospects. *Public Health Reports*, 100(2), 131–146.
- Larios, S. E., Ayala, G. X., Arredondo, E. M., Baquero, B., & Elder, J. P. (2009). Development and validation of a scale to measure Latino parenting strategies related to children's obesigenic behaviors. The parenting strategies for eating and activity scale (PEAS). *Appetite*, 52(1), 166–172. doi: 10.1016/j.appet.2008.09.011
- Larsen, H. B., Christensen, D. L., Nolan, T., & Søndergaard, H. (2004). Body dimensions, exercise capacity and physical activity level of adolescent Nandi boys in western Kenya. *Annals of Human Biology*, 31(2), 159–173. doi: 10.1080/03014460410001663416
- Larson, R., & Richards, M. H. (1991). Daily companionship in late childhood and early adolescence: changing developmental contexts. *Child Development*, 62(2), 284–300. doi: 10.2307/1131003

- Larun, L., Nordheim, L. V., Ekeland, E., Hagen, K. B., & Heian, F. (2006). Exercise in prevention and treatment of anxiety and depression among children and young people. *Cochrane Database of Systematic Reviews (Online)*, 19(3), CD004691. doi: 10.1002/14651858.CD004691.pub2
- Lasheras, L., Aznar, S., Merino, B., & López, E. G. (2001). Factors associated with physical activity among Spanish youth through the National Health Survey. *Preventive Medicine*, 32(6), 455–464. doi: 10.1006/pmed.2001.0843
- Lau, R. R., Quadrel, M. J., & Hartman, K. A. (1990). Development and change of young adults' preventive health beliefs and behavior: influence from parents and peers. *Journal of Health and Social Behavior*, 31(3), 240–259. doi: 10.2307/2136890
- Laukkanen, R. M. T., & Virtanen, P. K. (1998). Heart rate monitors: State of the art. *Journal of Sports Sciences*, 16(suppl. 1), 3–7. doi: 10.1080/026404198366920
- Lawman, H. G., & Wilson, D. K. (2012). A Review of Family and Environmental Correlates of Health Behaviors in High-Risk Youth. *Obesity*, 20(6), 1142–1157. doi: 10.1038/oby.2011.376
- Lawman, H. G., & Wilson, D. K. (2014). Associations of social and environmental supports with sedentary behavior, light and moderate-to-vigorous physical activity in obese underserved adolescents. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 92. doi: 10.1186/s12966-014-0092-1
- Lazaar, N., Aucouturier, J., Ratel, S., Rance, M., Meyer, M., & Duché, P. (2007). Effect of physical activity intervention on body composition in young children: influence of body mass index status and gender. *Acta Paediatrica*, 96(9), 1315–1320. doi: 10.1111/j.1651-2227.2007.00426.x
- Leatherdale, S. T. (2010). Factors associated with communication-based sedentary behaviors among youth: are talking on the phone, texting, and instant messaging new sedentary behaviors to be concerned about? *The Journal of Adolescent Health : Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 47(3), 315–318. doi: 10.1016/j.jadohealth.2010.02.012

- Leatherdale, S. T., Faulkner, G., & Arbour-Nicitopoulos, K. (2010). School and student characteristics associated with screen-time sedentary behavior among students in grades 5-8, Ontario, Canada, 2007-2008. *Preventing Chronic Disease*, 7(6), A128. Recuperado de <http://www.cdc.gov/pcd/issues/2010/>
- Leatherdale, S. T., & Wong, S. L. (2008). Modifiable characteristics associated with sedentary behaviours among youth. *International Journal of Pediatric Obesity : IJPO : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 3(2), 93–101. doi: 10.1080/17477160701830879
- LeBlanc, A. G., Broyles, S. T., Chaput, J. P., Leduc, G., Boyer, C., Borghese, M. M., & Tremblay, M. S. (2015). Correlates of objectively measured sedentary time and self-reported screen time in Canadian children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12, 38. doi: 10.1186/s12966-015-0197-1
- LeBlanc, A. G., Katzmarzyk, P. T., Barreira, T. V., Broyles, S. T., Chaput, J.-P., Church, T. S., ... Tremblay, M. S. (2015). Correlates of Total Sedentary Time and Screen Time in 9-11 Year-Old Children around the World: The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. *PloS One*, 10(6), e0129622. doi: 10.1371/journal.pone.0129622
- LeBlanc, A. G., Spence, J. C., Carson, V., Connor Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., ... Tremblay, M. S. (2012). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(4), 753–772. doi: 10.1139/h2012-063
- Lee, A. J. Y., & Lin, W. H. (2007). Association between sleep quality and physical fitness in female young adults. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47(4), 462–467.
- Lee, I. M., Sesso, H. D., Oguma, Y., & Paffenbarger, R. S. (2004). The “weekend warrior” and risk of mortality. *American Journal of Epidemiology*, 160(7), 636–641. doi: 10.1093/aje/kwh274
- Lee, I. M., & Skerrett, P. J. (2001). Physical activity and all-cause mortality: what is the dose-response relation? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(Suppl. 6), S459–S494. doi: 10.1097/00005768-200106001-00016

- Lee, J., & Macdonald, D. (2009). Rural young people and physical activity: understanding participation through social theory. *Sociology of Health & Illness*, 31(3), 360–374. doi: 10.1111/j.1467-9566.2008.01138.x
- Lee, J., Macdonald, D., & Wright, J. (2009). Young Men's Physical Activity Choices: The Impact of Capital, Masculinities, and Location. *Journal of Sport & Social Issues*, 33(1), 59–77. doi: 10.1177/0193723508328904
- Lee, K. S., & Trost, S. G. (2006). Physical Activity Patterns of Singaporean Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 18(4), 400–414.
- Lee, S., Bacha, F., Gungor, N., & Arslanian, S. A. (2006). Waist circumference is an independent predictor of insulin resistance in black and white youths. *Journal of Pediatrics*, 148(2), 188–194. doi: 10.1016/j.jpeds.2005.10.001
- Lee, S. J., Bartolic, S., & Vandewater, E. A. (2009). Predicting children's media use in the USA: differences in cross-sectional and longitudinal analysis. *The British Journal of Developmental Psychology*, 27, 123–143. doi: 10.1348/026151008X401336
- Leech, R. M., McNaughton, S. A., & Timperio, A. (2014). The clustering of diet, physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: a review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 4. doi: 10.1186/1479-5868-11-4
- Lefevre, J., Philippaerts, R., Delvaux, K., Thomis, M., Claessens, a L., Lysens, R., ... Beunen, G. (2002). Relation between cardiovascular risk factors at adult age, and physical activity during youth and adulthood: the Leuven Longitudinal Study on Lifestyle, Fitness and Health. *International Journal of Sports Medicine*, 23(16, Suppl. 1), S32–S38. doi: 10.1055/s-2002-28459
- Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93–101. doi: 10.1080/02640418808729800
- Leung, M. M., Agaronov, A., Grytsenko, K., & Yeh, M. C. (2012). Intervening to reduce sedentary behaviors and childhood obesity among school-age youth: A systematic review of randomized trials. *Journal of Obesity*, 2012, 685430. doi: 10.1155/2012/685430

- Levi, F., Chatenoud, L., Bertuccio, P., Lucchini, F., Negri, E., & La Vecchia, C. (2009). Mortality from cardiovascular and cerebrovascular diseases in Europe and other areas of the world: an update. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation : Official Journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, 16(3), 333–350. doi: 10.1097/HJR.0b013e328325d67d
- Levine, J. A. (2005). Measurement of energy expenditure. *Public Health Nutrition*, 8(7A), 1123–1132. doi: 10.1079/PHN2005800
- Li, X., & Atkins, M. S. (2004). Early Childhood Computer Experience and Cognitive and Motor Development. *Pediatrics*, 113(6), 1715–1722. doi: 10.1542/peds.113.6.1715
- Lien, N., Friestad, C., & Klepp, K. I. (2001). Adolescents' proxy reports of parents' socioeconomic status: How valid are they? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 55(10), 731–737. doi: 10.1136/jech.55.10.731
- Liese, A. D., Ma, X., Maahs, D. M., & Trilk, J. L. (2013). Physical activity, sedentary behaviors, physical fitness, and their relation to health outcomes in youth with type 1 and type 2 diabetes: A review of the epidemiologic literature. *Journal of Sport and Health Science*, 2(1), 21–38. doi: 10.1016/j.jshs.2012.10.005
- Lifson, N., Gordon, G. B., & McClintock, R. (1997). Measurement of total carbon dioxide production by means of D2O18. *Obesity Research*, 5(1), 78–84.
- Lifson, N., Little, W. S., Levitt, D. G., & Henderson, R. M. (1975). D2 18O (deuterium oxide) method for CO2 output in small mammals and economic feasibility in man. *Journal of Applied Physiology*, 39(4), 657–671.
- Lim, C., & Biddle, S. J. H. (2012). Longitudinal and prospective studies of parental correlates of physical activity in young people: A systematic review. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10(3), 211–220. doi: 10.1080/1612197X.2012.672006
- Lin, Y., Huybrechts, I., Vereecken, C., Mouratidou, T., Valtueña, J., Kersting, M., ... De Henauw, S. (2014). Dietary fiber intake and its association with indicators of adiposity and serum biomarkers in European adolescents: the HELENA study. *European Journal of Nutrition*, 54(5), 771–782. doi: 10.1007/s00394-014-0756-2

- Linde, J., & Jeffrey, R. (2010). Evolving environmental factors in the obesity epidemic. En D. Crawford, R. Jeffrey, K. Ball, & J. Brug (Eds.), *Obesity epidemiology: From aetiology to public health* (pp. 299–320). Oxford: Oxford University Press.
- Lindquist, C. H., Reynolds, K. D., & Goran, M. I. (1999). Sociocultural determinants of physical activity among children. *Preventive Medicine*, 29(4), 305–312. doi: 10.1006/pmed.1999.0546
- Link, B. G., & Phelan, J. (1995). Social conditions as fundamental causes of disease. *Journal of Health and Social Behavior*, 35, 80–94. doi: 10.2307/2626958
- Linver, M. R., Roth, J. L., & Brooks-Gunn, J. (2009). Patterns of adolescents' participation in organized activities: Are sports best when combined with other activities? *Developmental Psychology*, 45(2), 354–367. doi: 10.1037/a0014133
- Lioret, S., Maire, B., Volatier, J. L., & Charles, M. A. (2007). Child overweight in France and its relationship with physical activity, sedentary behaviour and socioeconomic status. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61, 509–516. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602538
- Lioret, S., Touvier, M., Lafay, L., Volatier, J. L., & Maire, B. (2008). Dietary and physical activity patterns in French children are related to overweight and socioeconomic status. *The Journal of Nutrition*, 138(1), 101–107.
- Liou, Y. M., Liou, T. H., & Chang, L. C. (2010). Obesity among adolescents: Sedentary leisure time and sleeping as determinants. *Journal of Advanced Nursing*, 66, 1246–1256. doi: 10.1111/j.1365-2648.2010.05293.x
- Littlewood, R. A., White, M. S., Bell, K. L., Davies, P. S. W., Cleghorn, G. J., & Grote, R. (2002). Comparison of the Cosmed K4 b(2) and the Deltatrac II metabolic cart in measuring resting energy expenditure in adults. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 21, 491–497. doi: 10.1054/clnu.2002.0580
- Liu, A. L., Hu, X. Q., Ma, G. S., Cui, Z. H., Pan, Y. P., Chang, S. Y., ... Chen, C. M. (2007). Report on childhood obesity in China (6) evaluation of a classroom-based physical activity promotion program. *Biomedical and Environmental Sciences : BES*, 20(1), 19–23.

- Liu, J., Bennett, K. J., Harun, N., & Probst, J. C. (2008). Urban-rural differences in overweight status and physical inactivity among US children aged 10-17 years. *Journal of Rural Health, 24*(4), 407–415. doi: 10.1111/j.1748-0361.2008.00188.x
- Liu, J., Kim, J., Colabianchi, N., Ortaglia, A., & Pate, R. R. (2010). Co-varying patterns of physical activity and sedentary behaviors and their long-term maintenance among adolescents. *Journal of Physical Activity & Health, 7*(4), 465–474.
- Livingstone, M. B., Coward, W. A., Prentice, A. M., Davies, P. S., Strain, J. J., McKenna, P. G., ... Kerr, M. J. (1992). Daily energy expenditure in free-living children: comparison of heart-rate monitoring with the doubly labeled water (2H₂(18)O) method. *The American Journal of Clinical Nutrition, 56*, 343–352.
- Livingstone, M. B., Robson, P. J., Wallace, J. M. W., & McKinley, M. C. (2003). How active are we? Levels of routine physical activity in children and adults. *The Proceedings of the Nutrition Society, 62*(3), 681–701. doi: 10.1079/PNS2003291
- Lloyd, A. B., Lubans, D. R., Plotnikoff, R. C., Collins, C. E., & Morgan, P. J. (2014). Maternal and paternal parenting practices and their influence on children's adiposity, screen-time, diet and physical activity. *Appetite, 79*, 149–157. doi: 10.1016/j.appet.2014.04.010
- Lloyd-Jones, D., Adams, R. J., Brown, T. M., Carnethon, M., Dai, S., De Simone, G., ... Wylie-Rosett, J. (2010). Executive summary: Heart disease and stroke statistics-2010 update: A report from the american heart association. *Circulation, 121*(7), 46–215. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192667
- Lo, C. B., Waring, M. E., Pagoto, S. L., & Lemon, S. C. (2015). A television in the bedroom is associated with higher weekday screen time among youth with attention deficit hyperactivity disorder (ADD/ADHD). *Preventive Medicine Reports, 2*, 1–3. doi: 10.1016/j.pmedr.2014.11.001
- Lobstein, T., & Dobb, S. (2005). Evidence of a possible link between obesogenic food advertising and child overweight. *Obesity Reviews, 6*(3), 203–208. doi: 10.1111/j.1467-789X.2005.00191.x

- Lohman, T. G., Ring, K., Pfeiffer, K., Camhi, S., Arredondo, E., Pratt, C., ... Webber, L. S. (2008). Relationships among fitness, body composition, and physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(6), 1163–1170. doi: 10.1249/MSS.0b013e318165c86b
- Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (Eds.). (1991). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- López, S., Calvo, J., & Menendez, M. (2008). Parenting styles. Bibliographical revision and theoretical reformulation. *Teoría de La Educación*, 20, 151–178.
- López-Alarcon, M., Merrifield, J., Fields, D. A., Hilario-Hailey, T., Franklin, F. A., Shewchuk, R. M., ... Gower, B. A. (2004). Ability of the actiwatch accelerometer to predict free-living energy expenditure in young children. *Obesity Research*, 12(11), 1859–1865. doi: 10.1038/oby.2004.231
- Loprinzi, P. D., & Cardinal, B. J. (2011). Measuring Children's Physical Activity and Sedentary Behaviors. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 9(1), 15–23. doi: 10.1016/S1728-869X(11)60002-6
- Loucaides, C. A., Chedzoy, S. M., & Bennett, N. (2004). Differences in physical activity levels between urban and rural school children in Cyprus. *Health Education Research*, 19(2), 138–147. doi: 10.1093/her/cyg014
- Lowry, R., Lee, S. M., Fulton, J. E., Demissie, Z., & Kann, L. (2013). Obesity and other correlates of physical activity and sedentary behaviors among US high school students. *Journal of Obesity*, 2013, 276318. doi: 10.1155/2013/276318
- Lowry, R., Michael, S., Demissie, Z., Kann, L., & Galuska, D. A. (2015). Associations of Physical Activity and Sedentary Behaviors with Dietary Behaviors among US High School Students. *Journal of Obesity*, 2015, 876524. doi: 10.1155/2015/876524
- Lowry, R., Wechsler, H., Galuska, D. A., Fulton, J. E., & Kann, L. (2002). Television viewing and its associations with overweight, sedentary lifestyle, and insufficient consumption of fruits and vegetables among US high school students: differences by race, ethnicity, and gender. *The Journal of School Health*, 72(10), 413–421. doi: 10.1111/j.1746-1561.2002.tb03551.x

- Lubans, D. R., Boreham, C. A., Kelly, P., & Foster, C. E. (2011). The relationship between active travel to school and health-related fitness in children and adolescents: a systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 5. doi: 10.1186/1479-5868-8-5
- Lubans, D. R., Hesketh, K., Cliff, D. P., Barnett, L. M., Salmon, J., Dollman, J., ... Hardy, L. L. (2011). A systematic review of the validity and reliability of sedentary behaviour measures used with children and adolescents. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 12(10), 781–799. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00896.x
- Lubans, D. R., & Morgan, P. J. (2009). Social, psychological and behavioural correlates of pedometer step counts in a sample of Australian adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 141–147. doi: 10.1016/j.jsams.2007.06.010
- Luke, D. A., & Harris, J. K. (2007). Network analysis in public health: history, methods, and applications. *Annual Review of Public Health*, 28, 69–93. doi: 10.1146/annurev.publhealth.28.021406.144132
- Lumeng, J. C., Appugliese, D., Cabral, H. J., Bradley, R. H., & Zuckerman, B. (2006). Neighborhood safety and overweight status in children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160, 25–31. doi: 10.1001/archpedi.160.1.25
- Lumeng, J. C., Rahnama, S., Appugliese, D., Kaciroti, N., & Bradley, R. H. (2006). Television exposure and overweight risk in preschoolers. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160(4), 417–422. doi: 10.1001/archpedi.160.4.417
- Lutfiyya, M. N., Lipsky, M. S., Wisdom-Behounek, J., & Inpanbutr-Martinkus, M. (2007). Is rural residency a risk factor for overweight and obesity for U.S. children? *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 15(9), 2348–2356. doi: 10.1038/oby.2007.278
- Lyden, K., Keadle, S. K., Staudenmayer, J., & Freedson, P. S. (2014). A method to estimate free-living active and sedentary behavior from an accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46, 386–397. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182a42a2d

- Lyden, K., Petruski, N., Staudenmayer, J., & Freedson, P. (2014). Direct observation is a valid criterion for estimating physical activity and sedentary behavior. *Journal of Physical Activity & Health, 11*(4), 860–863. doi: 10.1123/jpah.2012-0290
- Lynch, B. M., Dunstan, D. W., Healy, G. N., Winkler, E., Eakin, E., & Owen, N. (2010). Objectively measured physical activity and sedentary time of breast cancer survivors, and associations with adiposity: Findings from NHANES (2003-2006). *Cancer Causes and Control, 21*(2), 283–288. doi: 10.1007/s10552-009-9460-6
- Lytle, L. A. (2009). Examining the etiology of childhood obesity: The idea study. *American Journal of Community Psychology, 44*(3), 338–349. doi: 10.1007/s10464-009-9269-1
- Ma, G. S., Li, Y. P., Hu, X. Q., Ma, W. J., & Wu, J. (2002). Effect of television viewing on pediatric obesity. *Biomedical and Environmental Sciences : BES, 15*(4), 291–297.
- Macdonald, D., Rodger, S., Ziviani, J., Jenkins, D., Batch, J., & Jones, J. (2004). Physical Activity as a Dimension of Family Life for Lower Primary School Children. *Sport, Education and Society, 9*(3), 307–325. doi: 10.1080/13573320412331302412
- Macdonald-Wallis, K., Jago, R., Page, A. S., Brockman, R., & Thompson, J. L. (2011). School-based friendship networks and children's physical activity: A spatial analytical approach. *Social Science and Medicine, 73*(1), 6–12. doi: 10.1016/j.socscimed.2011.04.018
- MacDonald-Wallis, K., Jago, R., & Sterne, J. A. C. (2012). Social network analysis of childhood and youth physical activity: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine, 43*(6), 636–642. doi: 10.1016/j.amepre.2012.08.021
- Macera, C. A., Ham, S. A., Jones, D. A., Kimsey, C. D., Ainsworth, B. E., & Neff, L. J. (2001). Limitations on the use of a single screening question to measure sedentary behavior. *American Journal of Public Health, 91*(12), 2010–2012. doi: 10.2105/AJPH.91.12.2010
- Macfarlane, D. J., Lee, C. C. Y., Ho, E. Y. K., Chan, K. L., & Chan, D. T. S. (2007). Reliability and validity of the Chinese version of IPAQ (short, last 7 days). *Journal of Science and Medicine in Sport, 10*(1), 45–51. doi: 10.1016/j.jsams.2006.05.003

- Macfarlane, D. J., Taylor, L. H., & Cuddihy, T. F. (2006). Very short intermittent vs continuous bouts of activity in sedentary adults. *Preventive Medicine*, 43(4), 332–336. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.06.002
- Machado-Rodrigues, A. M., Coelho-e-Silva, M. J., Mota, J., Cumming, S. P., Sherar, L. B., Neville, H., & Malina, R. M. (2010). Confounding effect of biologic maturation on sex differences in physical activity and sedentary behavior in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 22(3), 442–453.
- Mackintosh, K. A., Fairclough, S. J., Stratton, G., & Ridgers, N. D. (2012). A calibration protocol for population-specific accelerometer cut-points in children. *PloS One*, 7(5), e36919. doi: 10.1371/journal.pone.0036919
- MacLeod, K. E., Gee, G. C., Crawford, P., & Wang, M. C. (2008). Neighbourhood environment as a predictor of television watching among girls. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62, 288–292. doi: 10.1136/jech.2007.061424
- Madden, T. J., Ellen, P. S., & Ajzen, I. (1992). A Comparison of the Theory of Planned Behavior and the Theory of Reasoned Action. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18(1), 3–9. doi: 10.1177/0146167292181001
- Maddison, R., Foley, L., Ni Mhurchu, C., Jiang, Y., Jull, A., Prapavessis, H., ... Rodgers, A. (2011). Effects of active video games on body composition: a randomized controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 94(1), 156–163. doi: 10.3945/ajcn.110.009142
- Maddison, R., Jiang, Y., Vander Hoorn, S., Exeter, D., Mhurchu, C. N., & Dorey, E. (2010). Describing patterns of physical activity in adolescents using global positioning systems and accelerometry. *Pediatric Exercise Science*, 22(3), 392–407.
- Maddison, R., & Ni Mhurchu, C. (2009). Global positioning system: a new opportunity in physical activity measurement. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 73. doi: 10.1186/1479-5868-6-73
- Maddison, R., Ni Mhurchu, C., Jiang, Y., Vander Hoorn, S., Rodgers, A., Lawes, C. M., & Rush, E. (2007). International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ): a doubly labelled water validation. *The International*

- Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 62. doi: 10.1016/S1440-2440(07)70138-X
- Maddux, J. E. (1993). Social cognitive models of health and exercise behavior: An introduction and review of conceptual issues. *Journal of Applied Sport Psychology*, 5(2), 116–140. doi: 10.1080/10413209308411310
- Madsen, K. A., McCulloch, C. E., & Crawford, P. B. (2009). Parent modeling: perceptions of parents' physical activity predict girls' activity throughout adolescence. *The Journal of Pediatrics*, 154(2), 278–283. doi: 10.1016/j.jpeds.2008.07.044
- Maffei, C., Talamini, G., & Tatò, L. (1998). Influence of diet, physical activity and parents' obesity on children's adiposity: a four-year longitudinal study. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 22(8), 758–764. doi: 10.1038/sj.ijo.0800655
- Mahar, M. T., & Rowe, D. A. (2002). Construct validity in physical activity research. En G. J. Welk (Ed.), *Physical Activity Assessments for Health- Related Research* (pp. 51–72). Champaign, IL: Human Kinetics. Recuperado de <https://books.google.ca/books?id=O9-vt1CZJp8C&printsec>
- Maher, C. A., Mire, E., Harrington, D. M., Staiano, A. E., & Katzmarzyk, P. T. (2013). The independent and combined associations of physical activity and sedentary behavior with obesity in adults: NHANES 2003-06. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 21(12), e730–e737. doi: 10.1002/oby.20430
- Maibach, E. (2007). The influence of the media environment on physical activity: looking for the big picture. *American Journal of Health Promotion*, 21(Suppl. 4), S353–S362.
- Maitland, C., Rosenberg, M., Foster, S., Braham, R., & Stratton, G. (2012). Sitting at Home: A review of the influence of the home physical environment on children's sedentary and activity behaviour. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(Suppl. 1), S7. doi: 10.1016/j.jsams.2012.11.019
- Maitland, C., Stratton, G., Foster, S., Braham, R., & Rosenberg, M. (2013). A place for play? The influence of the home physical environment on children's physical activity and sedentary

- behaviour. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 99. doi: 10.1186/1479-5868-10-99
- Maitland, C., Stratton, G., Foster, S., Braham, R., & Rosenberg, M. (2014). The Dynamic Family Home: a qualitative exploration of physical environmental influences on children's sedentary behaviour and physical activity within the home space. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 157. doi: 10.1186/s12966-014-0157-1
- Malete, L., Motlhoiwa, K., Shaibu, S., Wrotniak, B. H., Maruapula, S. D., Jackson, J., & Compher, C. W. (2013). Body image dissatisfaction is increased in male and overweight/obese adolescents in Botswana. *Journal of Obesity*, 2013, 763624. doi: 10.1155/2013/763624
- Malina, R. M. (1996). Tracking of physical activity and physical fitness across the lifespan. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(Suppl. 3), S48–S57. doi: 10.1080/02701367.1996.10608853
- Malina, R. M. (2001). Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. *American Journal of Human Biology*, 13(2), 162–172. doi: 10.1002/1520-6300(200102/03)13:2<162::AID-AJHB1025>3.0.CO;2-T
- Malina, R. M. (2009). Organized youth sports – background, trends, benefits and risks. En M. J. Coelho-e-Silva, A. J. Figueiredo, M. T. Elferink-Gemser, & R. M. Malina (Eds.), *Youth Sports: participation, trainability and readiness* (pp. 2–27). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=cdQ6Mvp6bzUC&printsec>
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Mandal, A. C. (1981). The seated man (Homo Sedens) the seated work position. Theory and practice. *Applied Ergonomics*, 12(1), 19–26. doi: 10.1016/0003-6870(81)90089-2
- Mantilla-Toloza, S. C., & Gómez-Conesa, A. (2007). International Physical Activity Questionnaire. An adequate instrument in population physical activity monitoring. *Revista Iberoamericana De Fisioterapia Y Kinesiología*, 10(1), 48–52. doi: 10.1016/S1138-6045(07)73665-1

- Marcus, B. H., Banspach, S. W., Lefebvre, R. C., Rossi, J. S., Carleton, A. R., & Abrams, D. B. (1992). Using the stages of change model to increase the adoption of physical activity among community participants. *American Journal of Health Promotion*, 6(6), 424–429. doi: 10.4278/0890-1171-6.6.424
- Marcus, B. H., & Forsyth, P. P. (2009). *Motivating people to be physically active* (2ª ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Marcus, B. H., & Owen, N. (1992). Motivational Readiness, Self-Efficacy and Decision-Making for Exercise. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(1), 3–16. doi: 10.1111/j.1559-1816.1992.tb01518.x
- Marcus, B. H., Rakowski, W., & Rossi, J. S. (1992). Assessing motivational readiness and decision making for exercise. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 11(4), 257–261. doi: 10.1037/0278-6133.11.4.257
- Mark, A. E., Boyce, W. F., & Janssen, I. (2006). Television viewing, computer use and total screen time in Canadian youth. *Paediatrics & Child Health*, 11(9), 595–599.
- Mark, A. E., & Janssen, I. (2008). Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents. *Journal of Public Health*, 30(2), 153–160. doi: 10.1093/pubmed/fdn022
- Markward, M., McMillan, L., & Markward, N. (2003). Social Support among Youth. *Children and Youth Services Review*, 25(7), 571–587.
- Marques, A., Sallis, J. F., Martins, J., Diniz, J., & Carreiro Da Costa, F. (2014). Correlates of urban children's leisure-time physical activity and sedentary behaviors during school days. *American Journal of Human Biology*, 26(3), 407–412. doi: 10.1002/ajhb.22535
- Marques, E. A., Pizarro, A. N., Figueiredo, P., Mota, J., & Santos, M. P. (2013). Modifiable lifestyle behavior patterns, sedentary time and physical activity contexts: A cluster analysis among middle school boys and girls in the SALTA study. *Preventive Medicine*, 56(6), 413–415. doi: 10.1016/j.ypmed.2013.02.026
- Marsé-Milla, P., Díez-Poch, M., & Raurich-Puigdevall, J. M. (2008). Calorimetría: aplicaciones y manejo. *Nutrición Clínica En Medicina*, 2(3), 155–166.

- Marshall, A. L., Miller, Y. D., Burton, N. W., & Brown, W. J. (2010). Measuring total and domain-specific sitting: A study of reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(6), 1094–1102. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181c5ec18
- Marshall, S. J., Biddle, S. J. H., Gorely, T., Cameron, N., & Murdey, I. (2004). Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *International Journal of Obesity*, 28(10), 1238–1246. doi: 10.1038/sj.ijo.0802706
- Marshall, S. J., Biddle, S. J. H., Sallis, J. F., McKenzie, T. L., & Conway, T. L. (2002). Clustering of Sedentary Behaviors and Physical Activity Among Youth : A Cross-National Study. *Pediatric Exercise Science*, 14, 401–417. doi: 10.1097/00005768-200205001-01827
- Marshall, S. J., Gorely, T., & Biddle, S. J. H. (2006). A descriptive epidemiology of screen-based media use in youth: A review and critique. *Journal of Adolescence*, 29, 333–349. doi: 10.1016/j.adolescence.2005.08.016
- Marshall, S. J., & Ramirez, E. (2011). Reducing Sedentary Behavior: A New Paradigm in Physical Activity Promotion. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 5(6), 518–530. doi: 10.1177/1559827610395487
- Martin, K. A., Leary, M. R., & O'Brien, J. (2001). Role of self-presentation in the health practices of a sample of Irish adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 28(4), 259–262. doi: 10.1016/s1054-139x(00)00209-3
- Martínez-Gómez, D., Eisenmann, J. C., Gómez-Martínez, S., Veses, A., Marcos, A., & Veiga, O. L. (2010). Sedentary Behavior, Adiposity, and Cardiovascular Risk Factors in Adolescents. The AFINOS Study. *Revista Española de Cardiología (English Ed.)*, 63(3), 277–285. doi: 10.1016/S1885-5857(10)70060-8
- Martínez-Gómez, D., Gómez-Martínez, S., Ruíz, J. R., Ortega, F. B., Marcos, A., & Veiga, O. L. (2012). Video game playing time and cardiometabolic risk in adolescents: The AFINOS study. *Medicina Clínica*, 139(7), 290–292. doi: 10.1016/j.medcli.2012.04.017
- Martínez-Gómez, D., Martínez-De-Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A., Calle, M. E., ... Veiga, O. L. (2009). Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Revista Española de Salud Pública*, 83(3), 427–439.

- Martínez-Gómez, D., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Vicente-Rodriguez, G., Veiga, O. L., Widhalm, K., ... Sjöström, M. (2011). Excessive sedentary time and low cardiorespiratory fitness in European adolescents: the HELENA study. *Archives of Disease in Childhood*, 96, 240–246. doi: 10.1136/adc.2010.187161
- Martínez-Gómez, D., Ruíz, J. R., Gómez-Martínez, S., Chillón, P., Rey-López, J. P., Díaz, L. E., ... Marcos, A. (2011). Active commuting to school and cognitive performance in adolescents: the AVENA study. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 165, 300–305. doi: 10.1001/archpediatrics.2010.244
- Martínez-Gómez, D., Tucker, J., Heelan, K. A., Welk, G. J., & Eisenmann, J. C. (2009). Associations between sedentary behavior and blood pressure in young children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 163(8), 724–730. doi: 10.1001/archpediatrics.2009.90
- Martínez-Gómez, D., Veiga, O. L., Zapatera, B., Cabanas-Sánchez, V., Gomez-Martinez, S., Martinez-Hernández, D., & Marcos, A. (2012). Patterns of sedentary behavior and compliance with public health recommendations in Spanish adolescents: The AFINOS study. *Cadernos de Saúde Publica*, 28(12), 2237–2244. doi: 10.1590/S0102-311X2012001400003
- Martínez-Gómez, D., Welk, G. J., Calle, M. E., Marcos, A., & Veiga, O. L. (2009). Preliminary evidence of physical activity levels measured by accelerometer in Spanish adolescents; The AFINOS study. *Nutrición Hospitalaria*, 24(2), 226–232.
- Martín-Matillas, M., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Martínez-Gómez, D., Vicente-Rodríguez, G., Marcos, A., ... Castilhoon behalf of the HELENA Stu, M. J. (2012). Active relatives and health-related physical fitness in European adolescents: The HELENA Study. *Journal of Sports Sciences*, 30(13), 1329–1335. doi: 10.1080/02640414.2012.710758
- Mâsse, L. C., Fuemmeler, B. F., Anderson, C. B., Matthews, C. E., Trost, S. G., Catellier, D. J., & Truth, M. (2005). Accelerometer data reduction: a comparison of four reduction algorithms on select outcome variables. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(Suppl. 11), S544–S554. doi: 10.1249/01.mss.0000185674.09066.8a

- Mathers, M., Canterford, L., Olds, T., Hesketh, K., Ridley, K., & Wake, M. (2009). Electronic Media Use and Adolescent Health and Well-Being: Cross-Sectional Community Study. *Academic Pediatrics, 9*(5), 307–314. doi: 10.1016/j.acap.2009.04.003
- Matheson, D. M., Killen, J. D., Wang, Y., Varady, A., & Robinson, T. N. (2004). Children's food consumption during television viewing. *American Journal of Clinical Nutrition, 79*(6), 1088–1094.
- Matthews, C. E., Chen, K. Y., Freedson, P. S., Buchowski, M. S., Beech, B. M., Pate, R. R., & Troiano, R. P. (2008). Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003–2004. *American Journal of Epidemiology, 167*(7), 875–881. doi: 10.1093/aje/kwm390
- Matthews, C. E., Hagströmer, M., Pober, D. M., & Bowles, H. R. (2012). Best practices for using physical activity monitors in population-based research. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 44*(Suppl. 1), 68–76. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182399e5b
- Matthews, C. E., Moore, S. C., George, S. M., Sampson, J., & Bowles, H. R. (2012). Improving Self-Reports of Active and Sedentary Behaviors in Large Epidemiologic Studies. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 40*(3), 118–126. doi: 10.1097/JES.0b013e31825b34a0
- Mattocks, C., Leary, S., Ness, A., Deere, K., Saunders, J., Tilling, K., ... Riddoch, C. (2007). Calibration of an accelerometer during free-living activities in children. *International Journal of Pediatric Obesity : IJPO : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity, 2*(4), 218–226. doi: 10.1080/17477160701408809
- Mattocks, C., Ness, A., Leary, S., Tilling, K., Blair, S. N., Shield, J., ... Riddoch, C. (2008). Use of accelerometers in a large field-based study of children: protocols, design issues, and effects on precision. *Journal of Physical Activity & Health, 5*(Suppl. 1), S98–S111.
- Maynard, L. M., Wisemandle, W., Roche, A. F., Chumlea, W. C., Guo, S. S., & Siervogel, R. M. (2001). Childhood body composition in relation to body mass index. *Pediatrics, 107*(2), 344–350. doi: 10.1542/peds.107.2.344
- Mazzeo, S. E., Gow, R. W., Stern, M., & Gerke, C. K. (2008). Developing an intervention for parents of overweight children. *International Journal of Child and Adolescent Health, 1*(4), 355–363.

- McClain, J. J., Abraham, T. L., Brusseau, T. A., & Tudor-Locke, C. (2008). Epoch length and accelerometer outputs in children: Comparison to direct observation. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(12), 2080–2087. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181824d98
- McClain, J. J., & Tudor-Locke, C. (2009). Objective monitoring of physical activity in children: considerations for instrument selection. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(5), 526–533. doi: 10.1016/j.jsams.2008.09.012
- McConley, R. L., Mrug, S., Gilliland, M. J., Lowry, R., Elliott, M. N., Schuster, M. A., ... Franklin, F. A. (2011). Mediators of maternal depression and family structure on child BMI: parenting quality and risk factors for child overweight. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 19(2), 345–352. doi: 10.1038/oby.2010.177
- McDonald, I. (2003). Class, inequality and the body in physical education. En S. Hayes & G. Stidder (Eds.), *Equity and inclusion in physical education and sport* (pp. 169–182). London: Routledge.
- McGavock, J. M., Torrance, B. D., McGuire, K. A., Wozny, P. D., & Lewanczuk, R. Z. (2009). Cardiorespiratory fitness and the risk of overweight in youth: the Healthy Hearts Longitudinal Study of Cardiometabolic Health. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 17(9), 1802–1807. doi: 10.1038/oby.2009.59
- McGill, H. C., McMahan, C. A., Herderick, E. E., Malcom, G. T., Tracy, R. E., & Strong, J. P. (2000). Origin of atherosclerosis in childhood and adolescence. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(Suppl. 5), S1307–S1315.
- McGrath, L., & Hinckson, E. (2009). Classification of physical activity in children using accelerometers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, S8. doi: 10.1016/j.jsams.2008.12.022
- McGuire, M. T., Hannan, P., Neumark-Sztainer, D., Falkner, N., & Story, M. (2002). Parental correlates of physical activity in a racially/ethnically diverse adolescent sample. *Journal of Adolescent Health*, 30(4), 253–261. doi: 10.1016/S1054-139X(01)00392-5
- McGuire, M. T., Neumark-Sztainer, D. R., & Story, M. (2002). Correlates of time spent in physical activity and television viewing in a multi-racial sample of adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 14(1), 75–86.

- McKenzie, M. T. (2009). Observation systems for assessing physical activity and its contexts. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(1), A12–A13.
- McKenzie, T. L. (2002). Use of direct observation to assess physical activity. En G. J. Welk (Ed.), *Physical Activity Assessments for Health- Related Research* (pp. 47–59). Champaign, IL: Human Kinetics. Recuperado de <https://books.google.ca/books?id=O9-vt1CZJp8C&printsec>
- McLaughlin, J. E., King, G. A., Howley, E. T., Bassett, D. R., & Ainsworth, B. E. (2001). Validation of the COSMED K4 b2 portable metabolic system. *International Journal of Sports Medicine*, 22(4), 280–284. doi: 10.1055/s-2001-13816
- McLean, N., Griffin, S., Toney, K., & Hardeman, W. (2003). Family involvement in weight control, weight maintenance and weight-loss interventions: a systematic review of randomised trials. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 27(9), 987–1005. doi: 10.1038/sj.ijo.0802383
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education Quarterly*, 15(4), 351–377. doi: 10.1177/109019818801500401
- McMinn, A. M., Griffin, S. J., Jones, A. P., & Van Sluijs, E. M. F. (2013). Family and home influences on children's after-school and weekend physical activity. *European Journal of Public Health*, 23(5), 805–810. doi: 10.1093/eurpub/cks160
- McMinn, A. M., van Sluijs, E. M., Nightingale, C. M., Griffin, S. J., Cook, D. G., Owen, C. G., ... Whincup, P. H. (2011). Family and home correlates of children's physical activity in a multi-ethnic population: the cross-sectional child heart and health study in england (CHASE). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 11. doi: 10.1186/1479-5868-8-11
- McMinn, A. M., van Sluijs, E. M., Wedderkopp, N., Froberg, K., & Griffin, S. J. (2008). Sociocultural correlates of physical activity in children and adolescents: findings from the Danish arm of the European Youth Heart study. *Pediatric Exercise Science*, 20(3), 319–332.

- McMurray, R. G., Harrell, J. S., Deng, S., Bradley, C. B., Cox, L. M., & Bangdiwala, S. I. (2000). The influence of physical activity, socioeconomic status, and ethnicity on the weight status of adolescents. *Obesity Research*, 8(2), 130–139. doi: 10.1038/oby.2000.14
- McNamara, E., Hudson, Z., & Taylor, S. J. C. (2010). Measuring activity levels of young people: The validity of pedometers. *British Medical Bulletin*, 95(1), 121–137. doi: 10.1093/bmb/ldq016
- Mcpherson, M., Smith-lovin, L., & Cook, J. M. (2001). Birds of a feather: Homophily in Social Networks. *Annual Review of Sociology*, 27, 415–444. doi: 10.1146/annurev.soc.27.1.415
- McVeigh, J. A., Norris, S. A., & de Wet, T. (2004). The relationship between socio-economic status and physical activity patterns in South African children. *Acta Paediatrica*, 93(7), 982–988. doi: 10.1080/08035250410024961
- Medina, C., Barquera, S., & Janssen, I. (2013). Validity and reliability of the International Physical Activity Questionnaire among adults in Mexico. *Revista Panamericana de Salud Pública = Pan American Journal of Public Health*, 34(1), 21–28.
- Melanson, E. L., Gozansky, W. S., Barry, D. W., Maclean, P. S., Grunwald, G. K., & Hill, J. O. (2009). When energy balance is maintained, exercise does not induce negative fat balance in lean sedentary, obese sedentary, or lean endurance-trained individuals. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 107, 1847–1856. doi: 10.1152/jappphysiol.00958.2009
- Melgar-Quíñonez, H. R., & Kaiser, L. L. (2004). Relationship of child-feeding practices to overweight in low-income Mexican-American preschool-aged children. *Journal of the American Dietetic Association*, 104(7), 1110–1119. doi: 10.1016/j.jada.2004.04.030
- Mendoza, J. A., Zimmerman, F. J., & Christakis, D. A. (2007). Television viewing, computer use, obesity, and adiposity in US preschool children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 44. doi: 10.1186/1479-5868-4-44
- Metcalf, B., Henley, W., & Wilkin, T. (2012). Effectiveness of intervention on physical activity of children: systematic review and meta-analysis of controlled trials with objectively measured outcomes (EarlyBird 54). *BMJ*, 345, e5888. doi: 10.1136/bmj.e5888

- Metzger, A., Crean, H. F., & Forbes-Jones, E. L. (2009). Patterns of Organized Activity Participation in Urban, Early Adolescents: Associations With Academic Achievement, Problem Behaviors, and Perceived Adult Support. *The Journal of Early Adolescence*, 29(3), 426–442. doi: 10.1177/0272431608322949
- Meyer, A. M., Evenson, K. R., Couper, D. J., Stevens, J., Pereria, M. A., & Heiss, G. (2008). Television, physical activity, diet, and body weight status: the ARIC cohort. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 68. doi: 10.1186/1479-5868-5-68
- Miech, R. A., Kumanyika, S. K., Stettler, N., Link, B. G., Phelan, J. C., & Chang, V. W. (2006). Trends in the association of poverty with overweight among US adolescents, 1971-2004. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 295(20), 2385–2393. doi: 10.1001/jama.295.20.2385
- Miller, S. A., Taveras, E. M., Rifas-Shiman, S. L., & Gillman, M. W. (2008). Association between television viewing and poor diet quality in young children. *International Journal of Pediatric Obesity : IJPO : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 3(3), 168–176. doi: 10.1080/17477160801915935
- Milliken, L. A., Faigenbaum, A. D., Loud, R. L., & Westcott, W. L. (2008). Correlates of upper and lower body muscular strength in children. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 22(4), 1339–1346. doi: 10.1519/JSC.0b013e31817393b1
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015). *Datos y cifras. Curso escolar 2014/2015*. Madrid: Subdirección General de Documentación y Publicaciones. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/indicadores-publicaciones-sintesis/datos-cifras/Datosycifras1516.pdf>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2014). *Encuesta Nacional de Salud. España 2011/12. Actividad física, descanso y ocio. Serie Informes monográficos no 4*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Recuperado de http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2011/informesMonograficos/Act_fis_desc_ocio.4.pdf

- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2015). *Actividad Física para la Salud y Reducción del Sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Recuperado de http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/Recomendaciones_ActivFisica_para_la_Salud.pdf
- Misra, A., Khurana, L., Vikram, N. K., Goel, A., & Wasir, J. S. (2007). Metabolic syndrome in children: current issues and South Asian perspective. *Nutrition*, 23(11-12), 895–910. doi: 10.1016/j.nut.2007.08.018
- Mistry, K. B., Minkovitz, C. S., Strobino, D. M., & Borzekowski, D. L. G. (2007). Children's television exposure and behavioral and social outcomes at 5.5 years: does timing of exposure matter? *Pediatrics*, 120(4), 762–769. doi: 10.1542/peds.2006-3573
- Mistry, R., McCarthy, W. J., Yancey, A. K., Lu, Y., & Patel, M. (2009). Resilience and patterns of health risk behaviors in California adolescents. *Preventive Medicine*, 48(3), 291–297. doi: 10.1016/j.ypmed.2008.12.013
- Mitchell, J. A., Mattocks, C., Ness, A. R., Leary, S. D., Pate, R. R., Dowda, M., ... Riddoch, C. (2009). Sedentary behavior and obesity in a large cohort of children. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 17(8), 1596–1602. doi: 10.1038/oby.2009.42
- Mitchell, J. A., Pate, R. R., Beets, M. W., & Nader, P. R. (2012). Time spent in sedentary behavior and changes in childhood BMI: a longitudinal study from ages 9 to 15 years. *International Journal of Obesity*, 37(1), 54–60. doi: 10.1038/ijo.2012.41
- Mitchell, J. A., Pate, R. R., & Blair, S. N. (2012). Screen-based sedentary behavior and cardiorespiratory fitness from age 11 to 13. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(7), 1302–1309. doi: 10.1249/MSS.0b013e318247cd73
- Mitchell, J. A., Pate, R. R., Dowda, M., Mattocks, C., Riddoch, C., Ness, A. R., & Blair, S. N. (2012). A prospective study of sedentary behavior in a large cohort of youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(6), 1081–1087. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182446c65

- Mitchell, J. A., Rodriguez, D., Schmitz, K. H., & Audrain-McGovern, J. (2013). Sleep duration and adolescent obesity. *Pediatrics*, 131(5), e1428–e1434. doi: 10.1542/peds.2012-2368
- Mitre, N., Foster, R. C., Lanningham-Foster, L., & Levine, J. A. (2011). The energy expenditure of an activity-promoting video game compared to sedentary video games and TV watching. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 24(9-10), 689–695. doi: 10.1515/JPEM.2011.013
- Mo, F., Turner, M., Krewski, D., & Mo, F. D. (2005). Physical inactivity and socioeconomic status in Canadian adolescents. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 17(1), 49–56.
- Moen, P., Elder, G. H. J., & Lüscher, K. (1995). *Examining lives in context: Perspectives on the ecology of human development*. Washington, DC: American Psychological Association. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=R1GRGgAACAAJ&dq>
- Molcho, M., Gabhainn, S. N., & Kelleher, C. C. (2007). Assessing the use of the Family Affluence Scale (FAS) among Irish schoolchildren. *Irish Medical Journal*, 100(8), 37–39.
- Molnar, B. E., Gortmaker, S. L., Bull, F. C., & Buka, S. L. (2004). Unsafe to Play? Neighborhood Disorder and Lack of Safety Predict Reduced Physical Activity among Urban Children and Adolescents. *American Journal of Health Promotion*, 18(5), 378–386. doi: 10.4278/0890-1171-18.5.378
- Montesi, L., Moscatiello, S., Malavolti, M., Marzocchi, R., & Marchesini, G. (2013). Physical activity for the prevention and treatment of metabolic disorders. *Internal and Emergency Medicine*, 8(8), 655–666. doi: 10.1007/s11739-013-0953-7
- Montgomery, C., Reilly, J. J., Jackson, D. M., Kelly, L. A., Slater, C., Paton, J. Y., & Grant, S. (2004). Relation between physical activity and energy expenditure in a representative sample of young children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 80, 591–596.
- Montoye, H. J., Kemper, H. C. G., Saris, W. H. M., & Washburn, R. A. (1996). *Measuring Physical Activity and Energy Expenditure*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Moore, J. B., Beets, M. W., Barr-Anderson, D. J., & Evenson, K. R. (2013). Sedentary time and vigorous physical activity are independently associated with cardiorespiratory fitness in

- middle school youth. *Journal of Sports Sciences*, 31(14), 1520–1525. doi: 10.1080/02640414.2013.793378
- Moore, L. L., Gao, D., Bradlee, M. L., Cupples, L. A., Sundarajan-Ramamurti, A., Proctor, M. H., ... Ellison, R. C. (2003). Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Preventive Medicine*, 37(1), 10–17. doi: 10.1016/S0091-7435(03)00048-3
- Morales-Suárez-Varela, M., Ruso Julve, C., & Llopis González, A. (2015). Comparative Study of Lifestyle: Eating Habits, Sedentary Lifestyle and Anthropometric Development in Spanish 5- To 15-yr-Olds. *Iranian Journal of Public Health*, 44(4), 486–494.
- Moreira, M. A., Cabral, P. C., Ferreira, H. S., & Lira, P. I. C. De. (2012). Overweight and associated factors in children from northeastern Brazil. *Jornal de Pediatria*, 88(4), 347–352. doi: 10.2223/JPED.2203
- Moreno, L. A., De Henauw, S., González-Gross, M., Kersting, M., Molnár, D., Gottrand, F., ... Marcos, A. (2008). Design and implementation of the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence Cross-Sectional Study. *International Journal of Obesity* (2005), 32(5), S4–S11. doi: 10.1038/ijo.2008.177
- Moreno, L. A., Mesana, M. I., Fleta, J., Ruiz, J. R., González-Gross, M., Sarriá, A., ... Bueno, M. (2005). Overweight, obesity and body fat composition in spanish adolescents: The AVENA study. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 49(2), 71–76. doi: 10.1159/000084738
- Moreno, L. A., Pigeot, I., & Ahrens, W. (Eds.). (2011). *Epidemiology of Obesity in Children and Adolescents. Prevalence and Etiology*. New York: Springer Series on Epidemiology and Public Health. Recuperado de <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4419-6039-9>
- Moreno, L. A., Sarriá, A., Fleta, J., Rodríguez, G., González, J. M. P., & Bueno, M. (2001). Sociodemographic factors and trends on overweight prevalence in children and adolescents in Aragón (Spain) from 1985 to 1995. *Journal of Clinical Epidemiology*, 54, 921–927. doi: 10.1016/S0895-4356(01)00358-4
- Moreno, L. A., Tomas, C., Gonzalez-Gross, M., Bueno, G., Perez-Gonzalez, J. M., & Bueno, M. (2004). Micro-environmental and socio-demographic determinants of childhood obesity. *International Journal of Obesity*, 28(Suppl. 3), S16–S20. doi: DOI 10.1038/sj.ijo.0802798

- Morowatisharifabad, M. A., Karimi, M., & Ghorbanzadeh, F. (2015). Watching television by kids: How much and why? *Journal of Education and Health Promotion*, 4, 36. doi: 10.4103/2277-9531.157194
- Morrison, J. A., Friedman, L. A., Harlan, W. R., Harlan, L. C., Barton, B. A., Schreiber, G. B., & Klein, D. J. (2005). Development of the metabolic syndrome in black and white adolescent girls: A longitudinal assessment. *Pediatrics*, 116(5), 1178–1182. doi: 10.1542/peds.2004-2358
- Morrison, J. A., Glueck, C. J., Woo, J. G., & Wang, P. (2012). Risk factors for cardiovascular disease and type 2 diabetes retained from childhood to adulthood predict adult outcomes: the Princeton LRC Follow-up Study. *International Journal of Pediatric Endocrinology*, 2012(1), 6. doi: 10.1186/1687-9856-2012-6
- Morrow, J. R., & Freedson, P. S. (1994). Relationship between habitual physical activity and aerobic fitness in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6, 315–329.
- Mosterín, J. (2000). *Conceptos y teorías en la ciencia* (2ª ed.). Madrid: Alianza Editorial.
- Mota, J., Gomes, H., Almeida, M., Ribeiro, J. C., Carvalho, J., & Santos, M. P. (2007). Active versus passive transportation to school - differences in screen time, socio-economic position and perceived environmental characteristics in adolescent girls. *Annals of Human Biology*, 34(3), 273–282. doi: 10.1080/03014460701308615
- Mota, J., Ribeiro, J. C., Carvalho, J., Santos, M. P., & Martins, J. (2010). Television viewing and changes in body mass index and cardiorespiratory fitness over a two-year period in school children. *Pediatric Exercise Science*, 22(2), 245–253.
- Motl, R. W., Dishman, R. K., Saunders, R. P., Dowda, M., & Pate, R. R. (2007). Perceptions of physical and social environment variables and self-efficacy as correlates of self-reported physical activity among adolescent girls. *Journal of Pediatric Psychology*, 32(1), 6–12. doi: 10.1093/jpepsy/jsl001
- Mozaffarian, D., Hao, T., Rimm, E. B., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2011). Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *The New England Journal of Medicine*, 364(25), 2392–2404. doi: 10.1056/NEJMoa1014296

- Mullan, E., & Currie, C. (2000). Socioeconomic inequalities in adolescent health. En WHO Policy Series (Ed.), *Health and health behaviour among young people. Health policy for children and adolescents (Issue 1)* (pp. 65–72). Copenhagen, Denmark: Health Promotion and Investment for Health & World Health Organization Regional Office for Europe.
Recuperado de
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/119571/E67880.pdf
- Mullen, S. P., Olson, E. A., Phillips, S. M., Szabo, A. N., Wojcicki, T. R., Mailey, E. L., ... McAuley, E. (2011). Measuring enjoyment of physical activity in older adults: invariance of the physical activity enjoyment scale (paces) across groups and time. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 103. doi: 10.1186/1479-5868-8-103
- Müller, M. J., & Bosy-Westphal, A. (2003). Assessment of energy expenditure in children and adolescents. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 6, 519–530. doi: 10.1097/00075197-200309000-00005
- Müller, M. J., Koertringer, I., Mast, M., Langnase, K., & Grund, A. (1999). Physical activity and diet in 5 to 7 year old children. *Public Health Nutrition*, 2(3A), 443–444.
- Murdey, I. D., Cameron, N., Biddle, S. J. H., Marshall, S. J., & Gorely, T. (2004). Pubertal development and sedentary behaviour during adolescence. *Annals of Human Biology*, 31(1), 75–86. doi: 10.1080/03014460310001636589
- Murdey, I. D., Cameron, N., Biddle, S. J. H., Marshall, S. J., & Gorely, T. (2005). Short-term changes in sedentary behaviour during adolescence: Project STIL (Sedentary Teenagers and Inactive Lifestyles). *Annals of Human Biology*, 32(3), 283–296. doi: 10.1080/03014460500068295
- Mushtaq, M. U., Gull, S., Mushtaq, K., Shahid, U., Shad, M. A., & Akram, J. (2011). Dietary behaviors, physical activity and sedentary lifestyle associated with overweight and obesity, and their socio-demographic correlates, among Pakistani primary school children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 130. doi: 10.1186/1479-5868-8-130

- Must, A., Bandini, L. G., Tybor, D. J., Phillips, S. M., Naumova, E. N., & Dietz, W. H. (2007). Activity, inactivity, and screen time in relation to weight and fatness over adolescence in girls. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 15(7), 1774–1781. doi: 10.1038/oby.2007.211
- Must, A., & Tybor, D. J. (2005). Physical activity and sedentary behavior: a review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth. *International Journal of Obesity (2005)*, 29(Suppl. 2), S84–S96. doi: 10.1038/sj.ijo.0803064
- Mutch, D. M., & Clement, K. (2006). Unravelling the genetics of human obesity. *PLoS Genetics*, 2(12), 1956–1963. doi: 10.1371/journal.pgen.0020188
- Muthén, B., & Muthén, L. K. (2000). Integrating person-centered and variable-centered analyses: growth mixture modeling with latent trajectory classes. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 24(6), 882–891. doi: 10.1111/j.1530-0277.2000.tb02070.x
- Muthuri, S. K., Wachira, L. J. M., Leblanc, A. G., Francis, C. E., Sampson, M., Onywera, V. O., & Tremblay, M. S. (2014). Temporal trends and correlates of physical activity, sedentary behaviour, and physical fitness among school-aged children in Sub-Saharan Africa: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(3), 3327–3359. doi: 10.3390/ijerph110303327
- Mutunga, M., Gallagher, A. M., Boreham, C., Watkins, D. C., Murray, L. J., Cran, G., & Reilly, J. J. (2006). Socioeconomic differences in risk factors for obesity in adolescents in Northern Ireland. *International Journal of Pediatric Obesity*, 1(2), 114–119. doi: 10.1080/17477160600569560
- Mutz, D. C., Roberts, D. F., & Vuuren, D. P. V. (1993). Reconsidering the Displacement Hypothesis: Television's Influence on Children's Time Use. *Communication Research*, 20(1), 51–75. doi: 10.1177/009365093020001003
- Muula, A. (2007). How do we define “rurality” in the teaching on medical demography? *Rural and Remote Health*, 7, 653. Recuperado de <http://www.rrh.org.au/articles/subviewnew.asp?ArticleID=653>
- Myers, L., Strikmiller, P. K., Webber, L. S., & Berenson, G. S. (1996). Physical and sedentary activity in school children grades 5-8: the Bogalusa Heart Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(7), 852–859. doi: 10.1097/00005768-199607000-00012

- Nader, P. R., Bradley, R. H., Houts, R. M., McRitchie, S. L., & O'Brien, M. (2008). Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 300(3), 295–305. doi: 10.1016/S0162-0908(08)79321-8
- Nagel, G., Wabitsch, M., Galm, C., Berg, S., Brandstetter, S., Fritz, M., ... Steinacker, J. (2009). Determinants of obesity in the Ulm Research on Metabolism, Exercise and Lifestyle in Children (URMEL-ICE). *European Journal of Pediatrics*, 168(10), 1259–1267. doi: 10.1007/s00431-009-1016-y
- Natsiopoulou, T., & Melissa-Halikiopoulou, C. (2009). Effects of socioeconomic status on television viewing conditions of preschoolers in northern Greece. *Early Child Development and Care*, 179(4), 407–423. doi: 10.1080/03004430701189044
- Nebot, M., Tomás, Z., Ariza, C., Valmayor, S., López, M. J., & Juárez, O. (2004). Factors associated with smoking onset: 3-year cohort study of schoolchildren. *Archivos de Bronconeumología*, 40(11), 495–501. doi: 10.1016/S1579-2129(06)60364-9
- Nelson, M. C., & Gordon-Larsen, P. (2006). Physical Activity and Sedentary Behavior Patterns Are Associated With Selected Adolescent Health Risk Behaviors. *Pediatrics*, 117(4), 1281–1290. doi: 10.1542/peds.2005-1692
- Nelson, M. C., Gordon-Larsen, P., Adair, L. S., & Popkin, B. M. (2005). Adolescent physical activity and sedentary behavior: Patterning and long-term maintenance. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), 259–266. doi: 10.1016/j.amepre.2004.12.006
- Nelson, M. C., Gordon-Larsen, P., North, K. E., & Adair, L. S. (2006). Body mass index gain, fast food, and physical activity: effects of shared environments over time. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 14(4), 701–709. doi: 10.1038/oby.2006.80
- Nelson, M. C., Neumark-Stzainer, D., Hannan, P. J., Sirard, J. R., & Story, M. (2006). Longitudinal and secular trends in physical activity and sedentary behavior during adolescence. *Pediatrics*, 118(6), e1627–e1634. doi: 10.1542/peds.2006-0926
- Ness, A. R., Leary, S. D., Mattocks, C., Blair, S. N., Reilly, J. J., Wells, J., ... Riddoch, C. (2007). Objectively measured physical activity and fat mass in a large cohort of children. *PLoS Medicine*, 4(3), 476–484. doi: 10.1371/journal.pmed.0040097

- Neumark-Sztainer, D., Story, M., Hannan, P. J., Tharp, T., & Rex, J. (2003). Factors associated with changes in physical activity: a cohort study of inactive adolescent girls. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157(8), 803–810. doi: 10.1001/archpedi.157.8.803
- New Zealand Ministry of Health. (2003). *Nutrition and the burden of disease: New Zealand 1997-2011*. Wellington: Ministry of Health press. Recuperado de [http://www.moh.govt.nz/notebook/nbbooks.nsf/0/a8d85bc5bad17610cc256d970072a0aa/\\$FILE/nutritionandtheburdenofdisease.pdf](http://www.moh.govt.nz/notebook/nbbooks.nsf/0/a8d85bc5bad17610cc256d970072a0aa/$FILE/nutritionandtheburdenofdisease.pdf)
- Ni Mhurchu, C., Roberts, V., Maddison, R., Dorey, E., Jiang, Y., Jull, A., & Tin Tin, S. (2009). Effect of electronic time monitors on children's television watching: Pilot trial of a home-based intervention. *Preventive Medicine*, 49(5), 413–417. doi: 10.1016/j.ypmed.2009.09.003
- Nichol, M. E., Pickett, W., & Janssen, I. (2009). Associations between school recreational environments and physical activity. *Journal of School Health*, 79(6), 247–254. doi: 10.1111/j.1746-1561.2009.00406.x
- Niemeier, B. S., Hektner, J. M., & Enger, K. B. (2012). Parent participation in weight-related health interventions for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 55(1), 3–13. doi: 10.1016/j.ypmed.2012.04.021
- Nigg, C. R., & Paxton, R. J. (2008). Conceptual perspectives. En A. L. Smith & S. J. H. Biddle (Eds.), *Youth Physical Activity and Sedentary Behavior. Challenges and solutions* (pp. 79–114). Leeds: Human Kinetics.
- Nikken, P., & Jansz, J. (2009). Playing restricted videogames: Relations with game ratings and parental mediation. *EU Kids Online Conference, London*, 1(3), 227–243. doi: 10.1080/17482790701531862
- Nilsson, A., Andersen, L. B., Ommundsen, Y., Froberg, K., Sardinha, L. B., Piehl-Aulin, K., & Ekelund, U. (2009). Correlates of objectively assessed physical activity and sedentary time in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *BMC Public Health*, 9, 322. doi: 10.1186/1471-2458-9-322
- Nocon, M., Hiemann, T., Müller-Riemenschneider, F., Thalau, F., Roll, S., & Willich, S. N. (2008). Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic

- review and meta-analysis. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation : Official Journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, 15(3), 239–246. doi: 10.1097/HJR.0b013e3282f55e09
- Norman, G. J., Sallis, J. F., & Gaskins, R. (2005). Comparability and Reliability of Paper- and Computer- Based Measures of Psychosocial Constructs for Adolescent Physical Activity and Sedentary Behaviors. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76(3), 315 –323. doi: 10.1080/02701367.2005.10599302
- Norman, G. J., Schmid, B. a, Sallis, J. F., Calfas, K. J., & Patrick, K. (2005). Psychosocial and environmental correlates of adolescent sedentary behaviors. *Pediatrics*, 116, 908–916. doi: 10.1542/peds.2004-1814
- Norman, G. J., Vaughn, A. A., Roesch, S. C., Sallis, J. F., Calfas, K. J., & Patrick, K. (2004). Development of decisional balance and self-efficacy measures for adolescent sedentary behaviors. *Psychology & Health*, 19(5), 561–575. doi: 10.1080/08870440410001722930
- Nutbeam, D., & Harris, E. (1998). *Theory in a nutshell: A practitioner's guide to commonly used theories and models in health promotion*. Sydney, NSW: University of Sydney. Recuperado de <http://trove.nla.gov.au/work/9301991?q&versionId=10788683>
- Nuviala-Nuviala, A., Munguía-Izquierdo, D., Fernández-Martínez, A., Ruiz-Juan, F., & García-Montes, M. E. (2009). Typologies of occupation of leisure time of spanish adolescents. The case of the participants in physical activities organized. *Journal of Human Sport and Exercise*, 4(1), 29–39.
- O'Brien, M., Nader, P. R., Houts, R. M., Bradley, R., Friedman, S. L., Belsky, J., & Susman, E. (2007). The ecology of childhood overweight: a 12-year longitudinal analysis. *International Journal of Obesity (2005)*, 31(9), 1469–1478. doi: 10.1038/sj.ijo.0803611
- O'Connor, T. M., Jago, R., & Baranowski, T. (2009). Engaging Parents to Increase Youth Physical Activity. A Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*, 37(2), 141–149. doi: 10.1016/j.amepre.2009.04.020
- O'Donovan, G., Blazeovich, A. J., Boreham, C., Cooper, A. R., Crank, H., Ekelund, U., ... Stamatakis, E. (2010). The ABC of Physical Activity for Health: a consensus statement from

- the British Association of Sport and Exercise Sciences. *Journal of Sports Sciences*, 28(6), 573–591. doi: 10.1080/02640411003671212
- O’Loughlin, J., Gray-Donald, K., Paradis, G., & Meshefedjian, G. (2000). One- and two-year predictors of excess weight gain among elementary schoolchildren in multiethnic, low-income, inner-city neighborhoods. *American Journal of Epidemiology*, 152(8), 739–746. doi: 10.1093/aje/152.8.739
- O’Loughlin, J., Paradis, G., Kishchuk, N., Barnett, T., & Renaud, L. (1999). Prevalence and correlates of physical activity behaviors among elementary schoolchildren in multiethnic, low income, inner-city neighborhoods in Montreal, Canada. *Annals of Epidemiology*, 9(7), 397–407. doi: 10.1016/S1047-2797(99)00030-7
- OECD. (2010). *OECD Regional Typology*. Directorate for Public Governance and Territorial Development. Recuperado de <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/42392595.pdf>
- OFCOM. (2014). *Children and Parents: Media Use and Attitudes*. Recuperado de http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/research/media-literacy/media-use-attitudes-14/Childrens_2014_Report.pdf
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Curtin, L. R., McDowell, M. A., Tabak, C. J., & Flegal, K. M. (2006). Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 295(13), 1549–1555. doi: 10.1001/jama.295.13.1549
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2012). Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 307(5), 483–490. doi: 10.1001/jama.2012.40
- Ogden, C. L., Flegal, K. M., Carroll, M. D., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 288(14), 1728–1732. doi: 10.1001/jama.288.14.1728
- Oja, P., Bull, F. C., Fogelholm, M., & Martin, B. W. (2010). Physical activity recommendations for health: what should Europe do? *BMC Public Health*, 10, 10. doi: 10.1186/1471-2458-10-10

- Ojiambo, R., Easton, C., Casajús, J. A., Konstabel, K., Reilly, J. J., & Pitsiladis, Y. (2012). Effect of urbanization on objectively measured physical activity levels, sedentary time, and indices of adiposity in Kenyan adolescents. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(1), 115–123.
- Ojiambo, R., Konstabel, K., Veidebaum, T., Reilly, J., Verbestel, V., Huybrechts, I., ... Pitsiladis, Y. P. (2012). Validity of hip-mounted uniaxial accelerometry with heart-rate monitoring vs. triaxial accelerometry in the assessment of free-living energy expenditure in young children: the IDEFICS Validation Study. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 113(10), 1530–1536. doi: 10.1152/jappphysiol.01290.2011
- Ojiambo, R., Magutah, K., Thairu, K., Takahashi, R., & Wilunda, C. (2013). The relation between physical activity and indicators of body fatness in Kenyan adolescents. *Journal of Applied Medical Sciences*, 2(1), 43–59.
- Okely, A. D., & Jones, R. A. (2011). Sedentary Behaviour Recommendations for Early Childhood. En R. E. Tremblay, R. G. Barr, R. D. V. Peters, & M. Boivin (Eds.), *Encyclopedia on Early Childhood Development* (pp. 1–5). Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development. Recuperado de <http://www.child-encyclopedia.com/sites/default/files/textes-experts/en/483/sedentary-behaviour-recommendations-for-early-childhood.pdf>
- Olds, T., Dollman, J., Ridley, K., Boshoff, K., Hartshorne, S., & Kennaugh, S. (2004). *Children and sport: Full report*. Belconnen, ACT: Australian Sports Commission. Recuperado de http://www.ausport.gov.au/information/asc_research/publications/children/children_and_sport_a_research_rePort_by_the_university_of_south_australia
- Olds, T., Maher, C. A., Ridley, K., & Kittel, D. M. (2010). Descriptive epidemiology of screen and non-screen sedentary time in adolescents: a cross sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 92–100. doi: 10.1186/1479-5868-7-92
- Olds, T., Ridley, K., & Dollman, J. (2006). Screenieboppers and extreme screenies: the place of screen time in the time budgets of 10-13 year-old Australian children. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 30(2), 137–142. doi: 10.1111/j.1467-842X.2006.tb00106.x

- Olds, T., Ridley, K., Dollman, J., & Maher, C. A. (2010). The validity of a computerized use of time recall, the multimedia activity recall for children and adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 22(1), 34–43.
- Olds, T., Tomkinson, G., Léger, L., & Cazorla, G. (2006). Worldwide variation in the performance of children and adolescents: an analysis of 109 studies of the 20-m shuttle run test in 37 countries. *Journal of Sports Sciences*, 24(10), 1025–1038. doi: 10.1080/02640410500432193
- Oliver, M., Badland, H., Mavoa, S., Duncan, M. J., & Duncan, S. (2010). Combining GPS, GIS, and accelerometry: Methodological issues in the assessment of location and intensity of travel behaviors. *Journal of Physical Activity & Health*, 7(1), 102–108.
- Oliver, M., Badland, H., Schofield, G. M., & Shepherd, J. (2011). Identification of Accelerometer Nonwear Time and Sedentary Behavior. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(4), 779–783. doi: 10.1080/02701367.2011.10599814
- Oliver, M., Schofield, G. M., Badland, H. M., & Shepherd, J. (2010). Utility of accelerometer thresholds for classifying sitting in office workers. *Preventive Medicine*, 51(5), 357–360. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.08.010
- Oliver, M., Schofield, G. M., & Kolt, G. S. (2007). Physical activity in preschoolers: understanding prevalence and measurement issues. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 37(12), 1045–1070.
- Oliver, M., Schofield, G. M., Kolt, G. S., & Schluter, P. J. (2007). Pedometer accuracy in physical activity assessment of preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(5), 303–310. doi: 10.1016/j.jsams.2006.07.004
- Oliver, M., Schofield, G. M., & Schluter, P. J. (2009). Accelerometry to assess preschooler's free-play: Issues with count thresholds and epoch durations. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 13, 181–190. doi: 10.1080/13614530903260047
- Olson, J. M., & Zanna, M. P. (1993). Attitudes and attitude change. *Annual Review of Psychology*, 44, 117–154.

- Ommundsen, Y., Klasson-Heggebo, L., & Anderssen, S. A. (2006). Psycho-social and environmental correlates of location-specific physical activity among 9- and 15- year-old Norwegian boys and girls: the European Youth Heart Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3, 32. doi: 10.1186/1479-5868-3-32
- Ono, H., & Tsai, H. J. (2008). Race, Parental Socioeconomic Status, and Computer Use Time Outside of School Among Young American Children, 1997 to 2003. *Journal of Family Issues*, 29(12), 1650–1672. doi: 10.1177/0192513X08321150
- Onywera, V. O., Heroux, M., Jauregui-Ulloa, E., Adamo, K. B., López-Taylor, J., Janssen, I., & Tremblay, M. S. (2013). Adiposity and physical activity among children in countries at different stages of the physical activity transition: Canada, Mexico and Kenya. *Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 19(1), 132–148.
- Oortwijn, A. W. M. C., Plasqui, G., Reilly, J. J., & Okely, A. D. (2009). Feasibility of an activity protocol for young children in a whole room indirect calorimeter: a proof-of-concept study. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(5), 633–637.
- Orme, M., Wijndaele, K., Sharp, S. J., Westgate, K., Ekelund, U., & Brage, S. (2014). Combined influence of epoch length, cut-point and bout duration on accelerometry-derived physical activity. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(1), 34. doi: 10.1186/1479-5868-11-34
- Ornelas, I. J., Perreira, K. M., & Ayala, G. X. (2007). Parental influences on adolescent physical activity: a longitudinal study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 3. doi: 10.1186/1479-5868-4-3
- Orphanidou, C., McCargar, L., Birmingham, C. L., Mathieson, J., & Goldner, E. (1994). Accuracy of subcutaneous fat measurement: Comparison of skinfold calipers, ultrasound, and computed tomography. *Journal of the American Dietetic Association*, 94(8), 855–858. doi: 10.1016/0002-8223(94)92363-9
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1–11. doi: 10.1038/sj.ijo.0803774

- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Sjöström, M. (2007). Physical activity, overweight and central adiposity in Swedish children and adolescents: the European Youth Heart Study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 61. doi: 10.1186/1479-5868-4-61
- Ortega, F. B., Tresaco, B., Ruiz, J. R., Moreno, L. A., Martin-Matillas, M., Mesa, J. L., ... Castillo, M. J. (2007). Cardiorespiratory Fitness and Sedentary Activities Are Associated with Adiposity in Adolescents. *Obesity*, 15(6), 1589–1599. doi: 10.1038/oby.2007.188
- Ortlieb, S., Schneider, G., Koletzko, S., Berdel, D., von Berg, A., Bauer, C.-P., ... Schulz, H. (2013). Physical activity and its correlates in children: a cross-sectional study (the GINIplus & LISAplus studies). *BMC Public Health*, 13, 349. doi: 10.1186/1471-2458-13-349
- Østbye, T., Zucker, N. L., Krause, K. M., Lovelady, C. A., Evenson, K. R., Peterson, B. L., ... Brouwer, R. J. N. (2011). Kids and Adults Now! Defeat Obesity (KAN-DO): Rationale, design and baseline characteristics. *Contemporary Clinical Trials*, 32(3), 461–469. doi: 10.1016/j.cct.2011.01.017
- Ott, A. E., Pate, R. R., Trost, S. G., Ward, D. S., & Saunders, R. (2000). The Use of Uniaxial and Triaxial Accelerometers to Measure Children's "Free-Play" Physical Activity. *Pediatric Exercise Science*, 12(4), 360. doi: 10.1249/01.mss.0000185657.86065.98
- Ottevaere, C., Huybrechts, I., Benser, J., De Bourdeaudhuij, I., Cuenca-Garcia, M., Dallongeville, J., ... De Henauw, S. (2011). Clustering patterns of physical activity, sedentary and dietary behavior among European adolescents: The HELENA study. *BMC Public Health*, 11(1), 328. doi: 10.1186/1471-2458-11-328
- Ottevaere, C., Huybrechts, I., De Bourdeaudhuij, I., Sjöström, M., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., ... De Henauw, S. (2011). Comparison of the IPAQ-A and Actigraph in relation to VO2max among European adolescents: The HELENA study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(4), 317–324. doi: 10.1016/j.jsams.2011.02.008
- Owen, C. G., Nightingale, C. M., Rudnicka, A. R., Sattar, N., Cook, D. G., Ekelund, U., & Whincup, P. H. (2010). Physical activity, obesity and cardiometabolic risk factors in 9- to 10-year-old UK children of white European, South Asian and black African-Caribbean origin: the Child

- Heart And health Study in England (CHASE). *Diabetologia*, 53(8), 1620–1630. doi: 10.1007/s00125-010-1781-1
- Owen, N. (2012). Ambulatory monitoring and sedentary behaviour: a population-health perspective. *Physiological Measurement*, 33(11), 1801–1810. doi: 10.1088/0967-3334/33/11/1801
- Owen, N., Bauman, A., & Brown, W. (2009). Too much sitting: a novel and important predictor of chronic disease risk? *British Journal of Sports Medicine*, 43(2), 80–81. doi: 10.1136/bjsm.2008.053850
- Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E., & Dunstan, D. W. (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(3), 105–113. doi: 10.1097/JES.0b013e3181e373a2
- Owen, N., Leslie, E., Salmon, J., & Fotheringham, M. J. (2000). Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*.
- Owen, N., Sugiyama, T., Eakin, E. E., Gardiner, P. A., Tremblay, M. S., & Sallis, J. F. (2011). Adults' sedentary behavior determinants and interventions. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 189–196. doi: 10.1016/j.amepre.2011.05.013
- Owens, S. G., Garner, J. C., Loftin, J. M., van Blerk, N., & Ermin, K. (2011). Changes in physical activity and fitness after 3 months of home Wii Fit use. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 25(11), 3191–3197. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182132d55
- Oyeyemi, A. L., Bello, U. M., Philemon, S. T., Aliyu, H. N., Majidadi, R. W., & Oyeyemi, A. Y. (2014). Examining the reliability and validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire, long form (IPAQ-LF) in Nigeria: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 4(12), e005820. doi: 10.1136/bmjopen-2014-005820
- Oyeyemi, A. L., Oyeyemi, A. Y., Adegoke, B. O., Oyetokeye, F. O., Aliyu, H. N., Aliyu, S. U., & Rufai, A. A. (2011). The Short International Physical Activity Questionnaire: cross-cultural adaptation, validation and reliability of the Hausa language version in Nigeria. *BMC Medical Research Methodology*, 11(1), 156. doi: 10.1186/1471-2288-11-156

- Ozdoba, R., Corbin, C., & Le Masurier, G. (2004). Does Reactivity Exist in Children When Measuring Activity Levels With Unsealed Pedometers? *Pediatric Exercise Science*, 16(2), 158–166.
- Pabayo, R., & Gauvin, L. (2008). Proportions of students who use various modes of transportation to and from school in a representative population-based sample of children and adolescents, 1999. *Preventive Medicine*, 46(1), 63–66. doi: 10.1016/j.ypmed.2007.07.032
- Padilla-Walker, L. M., & Coyne, S. M. (2011). “ Turn that thing off!” parent and adolescent predictors of proactive media monitoring. *Journal of Adolescence*, 34(4), 705–715. doi: 10.1016/j.adolescence.2010.09.002
- Paffenbarger, R. S., Blair, S. N., Lee, I. M., & Hyde, R. T. (1993). Measurement of physical activity to assess health effects in free-living populations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. doi: 10.1249/00005768-199301000-00010
- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., Barnett, T. a, & Dubow, E. (2010). Prospective associations between early childhood television exposure and academic, psychosocial, and physical well-being by middle childhood. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 164(5), 425–431. doi: 10.1001/archpediatrics.2010.50
- Page, A. S., Cooper, A. R., Griew, P., Davis, L., & Hillsdon, M. (2009). Independent mobility in relation to weekday and weekend physical activity in children aged 10–11 years: The PEACH Project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 2. doi: 10.1186/1479-5868-6-2
- Page, A. S., Cooper, A. R., Griew, P., & Jago, R. (2010). Independent mobility, perceptions of the built environment and children’s participation in play, active travel and structured exercise and sport: the PEACH Project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(7), 17. doi: 10.1186/1479-5868-7-17
- Papalia, D., Wendkos, S., & Duskin, R. (2005). *Psicología del Desarrollo* (9ª ed.). Colombia: McGraw Hill.
- Park, H., & Kim, N. (2008). Predicting factors of physical activity in adolescents: A systematic review. *Asian Nursing Research*, 2(2), 113–128. doi: 10.1016/S1976-1317(08)60035-3

- Parry-Langdon, N., Clements, A., Harris, L., Desousa, C., Roberts, C., & Currie, C. (2006). *Testing measures of social inequality within the context of an international survey of young people's health behaviour*.
- Parsons, T. J., Power, C., & Manor, O. (2005). Physical activity, television viewing and body mass index: a cross-sectional analysis from childhood to adulthood in the 1958 British cohort. *International Journal of Obesity (2005)*, 29, 1212–1221. doi: 10.1038/sj.ijo.0802932
- Pate, R. R. (2010). Assessing the level of physical activity in children. En C. Bouchard & P. T. Katzmarzyk (Eds.), *Physical activity and obesity* (pp. 22–25). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Pate, R. R., Almeida, M. J., McIver, K. L., Pfeiffer, K. a, & Dowda, M. (2006). Validation and calibration of an accelerometer in preschool children. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 14(11), 2000–2006. doi: 10.1038/oby.2006.234
- Pate, R. R., Mitchell, J. A., Byun, W., & Dowda, M. (2011). Sedentary behaviour in youth. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 906–913. doi: 10.1136/bjsports-2011-090192
- Pate, R. R., O'Neill, J. R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of “sedentary.” *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36(4), 173–178. doi: 10.1097/JES.0b013e3181877d1a
- Pate, R. R., O'Neill, J. R., & Mitchell, J. (2010). Measurement of physical activity in preschool children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(3), 508–512. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181cea116
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., ... King, A. C. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 273(5), 402–407. doi: 10.1001/jama.1995.03520290054029
- Pate, R. R., Ross, R., Dowda, M., Trost, S. G., & Sirard, J. R. (2003). Validation of a 3-Day Physical Activity Recall instrument in female youth. *Pediatric Exercise Science*, 15(3), 257–265.

- Pate, R. R., Trost, S. G., Dowda, M., Ott, A. E., Ward, D. S., Saunders, R., & Felton, G. (1999). Tracking of physical activity, physical inactivity, and health-related physical fitness in rural youth. *Pediatric Exercise Science*, 11(4), 364–376.
- Pate, R. R., Wang, C. Y., Dowda, M., Farrell, S. W., & O'Neill, J. R. (2006). Cardiorespiratory fitness levels among US youth 12 to 19 years of age: findings from the 1999-2002 National Health and Nutrition Examination Survey. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160, 1005–1012. doi: 10.1001/archpedi.160.10.1005
- Patel, A. V., Bernstein, L., Deka, A., Feigelson, H. S., Campbell, P. T., Gapstur, S. M., ... Thun, M. J. (2010). Leisure time spent sitting in relation to total mortality in a prospective cohort of US adults. *American Journal of Epidemiology*, 172(4), 419–429. doi: 10.1093/aje/kwq155
- Patnode, C. D., Lytle, L. a, Erickson, D. J., Sirard, J. R., Barr-Anderson, D. J., & Story, M. (2011). Physical activity and sedentary activity patterns among children and adolescents: a latent class analysis approach. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(4), 457–467. doi: 10.1016/j.biotechadv.2011.08.021.Secreted
- Patriarca, A., Di Giuseppe, G., Albano, L., Marinelli, P., & Angelillo, I. F. (2009). Use of television, videogames, and computer among children and adolescents in Italy. *BMC Public Health*, 9, 139. doi: 10.1186/1471-2458-9-139
- Patrick, H., Hennessy, E., McSpadden, K., & Oh, A. (2013). Parenting styles and practices in children's obesogenic behaviors: Scientific gaps and future research directions. *Childhood Obesity*, 9(Suppl. 1), S73–S86. doi: 10.1089/chi.2013.0039
- Patrick, H., & Nicklas, T. A. (2005). A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *Journal of the American College of Nutrition*, 24(2), 83–92.
- Patrick, H., Nicklas, T. A., Hughes, S. O., & Morales, M. (2005). The benefits of authoritative feeding style: Caregiver feeding styles and children's food consumption patterns. *Appetite*, 44(2), 243–249. doi: 10.1016/j.appet.2002.07.001
- Patrick, K., Norman, G. J., Calfas, K. J., Sallis, J. F., Zabinski, M. F., Rupp, J., & Cella, J. (2004). Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for overweight in

- adolescence. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 158(4), 385–390. doi: 10.1001/archpedi.158.4.385
- Patterson, E. L., Smith, R. E., Everett, J. J., & Ptacek, J. T. (1998). Psychosocial factors as predictors of ballet injuries: Interactive effects of life stress and social support. *Journal of Sport Behavior*, 21(1), 101–112.
- Pearman, S. N., Valois, R. F., Thatcher, W. G., & Drane, J. W. (2001). Physical activity behaviors of adolescents in public and private high schools. *American Journal of Health Behavior*, 25(1), 42–49.
- Pearson, N., Atkin, A. J., Biddle, S. J., Gorely, T., & Edwardson, C. (2009). Patterns of adolescent physical activity and dietary behaviours. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 45. doi: 10.1186/1479-5868-6-45
- Pearson, N., & Biddle, S. J. H. (2011). Sedentary behavior and dietary intake in children, adolescents, and adults: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 178–188. doi: 10.1016/j.amepre.2011.05.002
- Pearson, N., Biddle, S. J. H., & Gorely, T. (2009a). Family Correlates of Breakfast Consumption among Children and Adolescents. A Systematic Review. *Appetite*, 52, 1–7. doi: 10.1016/j.appet.2008.08.006
- Pearson, N., Biddle, S. J. H., & Gorely, T. (2009b). Family correlates of fruit and vegetable consumption in children and adolescents: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 12(2), 267–283. doi: 10.1017/S1368980008002589
- Pearson, N., Salmon, J., Crawford, D., Campbell, K., & Timperio, A. (2011). Are parental concerns for child TV viewing associated with child TV viewing and the home sedentary environment? *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 102. doi: 10.1186/1479-5868-8-102
- Pearson, N., Timperio, A., Salmon, J., Crawford, D., & Biddle, S. J. H. (2009). Family influences on children's physical activity and fruit and vegetable consumption. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 34. doi: 10.1186/1479-5868-6-34

- Peck, S. C., Roeser, R. W., Zarrett, N., & Eccles, J. S. (2008). Exploring the roles of extracurricular activity quantity and quality in the educational resilience of vulnerable adolescents: Variable- and pattern-centered approaches. *Journal of Social Issues*, 64(1), 135–156. doi: 10.1111/j.1540-4560.2008.00552.x
- Peiró-Velert, C., Devís-Devís, J., Beltrán-Carrillo, V. J., & Fox, K. R. (2008). Variability of Spanish adolescents' physical activity patterns by seasonality, day of the week and demographic factors. *European Journal of Sport Science*, 8(3), 163–171. doi: 10.1080/17461390802020868
- Pellegrini, A. D., Blatchford, P., Kato, K., & Baines, E. (2004). A Short-term Longitudinal Study of Children's Playground Games in Primary School: Implications for Adjustment to School and Social Adjustment in the USA and the UK. *Social Development*, 13(1), 107–123. doi: 10.1111/j.1467-9507.2004.00259.x
- Peltzer, K. (2009). Health behavior and protective factors among school children in four African Countries. *International Journal of Behavioral Medicine*, 16, 172–180. doi: 10.1007/s12529-008-9015-3
- Peltzer, K. (2010). Leisure time physical activity and sedentary behavior and substance use among in-school adolescents in eight African countries. *International Journal of Behavioral Medicine*, 17(4), 271–278. doi: 10.1007/s12529-009-9073-1
- Peña-Reyes, M. E., Tan, S. K., & Malina, R. M. (2003). Urban-rural contrasts in the growth status of school children in Oaxaca, Mexico. *Annals of Human Biology*, 30(6), 693–713. doi: 10.1080/03014460310001612792
- Peneau, S., Salanave, B., Rolland-Cachera, M. F., Hercberg, S., & Castetbon, K. (2011). Correlates of sedentary behavior in 7 to 9-year-old French children are dependent on maternal weight status. *International Journal of Obesity (London)*, 35(7), 907–915. doi: 10.1038/ijo.2011.104
- Penpraze, V., Reilly, J. J., Grant, S. J., Paton, J. Y., Montgomery, C., Kelly, L. A., & Aitchison, T. C. (2003). How many days of monitoring are required for representative measurements of physical activity in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(5), S286.

- Penpraze, V., Reilly, J. J., Maclean, C. M., Montgomery, C., Kelly, L. A., Paton, J. Y., ... Grant, S. (2006). Monitoring of Physical Activity in Young Children : How Much Is Enough ? *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18(4), 483–491.
- Pereira, S., Katzmarzyk, P. T., Gomes, T. N., Borges, A., Santos, D., Souza, M., ... Maia, J. A. R. (2015). Profiling physical activity, diet, screen and sleep habits in Portuguese children. *Nutrients*, 7(6), 4345–4362. doi: 10.3390/nu7064345
- Pérez-Farinós, N., López-Sobaler, A. M., Dal Re, M. Á., Villar, C., Labrado, E., Robledo, T., & Ortega, R. M. (2013). The ALADINO study: a national study of prevalence of overweight and obesity in Spanish children in 2011. *BioMed Research International*, 2013, 163687. doi: 10.1155/2013/163687
- Perez-Pastor, E. M., Metcalf, B. S., Hosking, J., Jeffery, A. N., Voss, L. D., & Wilkin, T. J. (2009). Assortative weight gain in mother-daughter and father-son pairs: an emerging source of childhood obesity. Longitudinal study of trios (EarlyBird 43). *International Journal of Obesity* (2005), 33(7), 727–735. doi: 10.1038/ijo.2009.76
- Pérez-Rodrigo, C., Gil, Á., González-Gross, M., Ortega, R., Serra-Majem, L., Varela-Moreiras, G., & Aranceta-Bartrina, J. (2015). Clustering of Dietary Patterns, Lifestyles, and Overweight among Spanish Children and Adolescents in the ANIBES Study. *Nutrients*, 8(1), E11. doi: 10.3390/nu8010011
- Perkins, D. F. (2001). *Adolescence: The Four Questions*. Gainesville, FL: University of Florida Extension. Recuperado de <http://lee.ifas.ufl.edu/fcs/FCSPubs/AdolescenceThe4QuestionsHE81900.pdf>
- Perret, C., & Mueller, C. (2006). Validation of a new portable ergospirometric device (Oxycon Mobile[®]) during exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 27(5), 363–367. doi: 10.1055/s-2005-865666
- Pettee-Gabriel, K. K., Morrow, J. R., & Woolsey, A. L. T. (2012). Framework for Physical Activity as a Complex and Multidimensional Behavior. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(Suppl. 1), S11–S18.

- Pfeiffer, K. A., McIver, K. L., Dowda, M., Almeida, M. J. C., & Pate, R. R. (2006). Validation and calibration of the actical accelerometer in preschool children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(1), 152–157. doi: 10.1249/01.mss.0000183219.44127.e7
- Phillips, E., Davids, K., Renshaw, I., & Portus, M. (2010). The development of fast bowling experts in australian cricket. *Talent Development and Excellence*, 2(2), 137–148.
- Piko, B. F., & Keresztes, N. (2008). Sociodemographic and socioeconomic variations in leisure time physical activity in a sample of Hungarian youth. *International Journal of Public Health*, 53(6), 306–310. doi: 10.1007/s00038-008-7119-9
- Pitsavos, C., Panagiotakos, D. B., Tambalis, K. D., Chrysohoou, C., Sidossis, L. S., Skoumas, J., & Stefanadis, C. (2009). Resistance exercise plus to aerobic activities is associated with better lipids' profile among healthy individuals: The ATTICA study. *QJM: An International Journal of Medicine*, 102(9), 609–616. doi: 10.1093/qjmed/hcp083
- Plasqui, G., & Westerterp, K. R. (2007). Physical activity assessment with accelerometers: an evaluation against doubly labeled water. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 15(10), 2371–2379. doi: 10.1038/oby.2007.281
- Plomin, R., Corley, R., DeFries, J. C., & Fulker, D. W. (1990). Individual differences in television viewing in early childhood: Nature as well as nurture. *Psychological Science*, 1(6), 371–377. doi: 10.1111/j.1467-9280.1990.tb00244.x
- Pocock, M., Trivedi, D., Wills, W., Bunn, F., & Magnusson, J. (2010). Parental perceptions regarding healthy behaviours for preventing overweight and obesity in young children: A systematic review of qualitative studies. *Obesity Reviews*, 11(5), 338–353. doi: 10.1111/j.1467-789X.2009.00648.x
- Polonec, L. D., Major, A. M., & Atwood, L. E. (2006). Evaluating the believability and effectiveness of the social norms message “most students drink 0 to 4 drinks when they party.” *Health Communication*, 20(1), 23–34. doi: 10.1207/s15327027hc2001_3
- Pomerantz, E. M., Altermatt, E. R., & Saxon, J. L. (2002). Making the grade but feeling distressed: Gender differences in academic performance and internal distress. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 396–404. doi: 10.1037/0022-0663.94.2.396

- Powell, K. E., Thompson, P. D., Caspersen, C. J., & Kendrick, J. S. (1987). Physical activity and the incidence of coronary heart disease. *Annual Review of Public Health, 8*, 253–287. doi: 10.1146/annurev.pu.08.050187.001345
- Powell, L. H., Hoffman, A., & Shahabi, L. (2001). Socio economic differential in health and disease: let's take the next step. *Psychosomatic Medicine, 63*, 722–723.
- Powell, L. M., Szczypka, G., Chaloupka, F. J., & Braunschweig, C. L. (2007). Nutritional content of television food advertisements seen by children and adolescents in the United States. *Pediatrics, 120*(3), 576–583. doi: 10.1542/peds.2006-3595
- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2001). *Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance* (4ª ed.). Boston: McGrawHill.
- Pratt, C., Webber, L. S., Baggett, C. D., Ward, D., Pate, R. R., Murray, D., ... Elder, J. P. (2008). Sedentary activity and body composition of middle school girls: the trial of activity for adolescent girls. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 79*(4), 458–467.
- Pratt, M., Epping, J. N., & Dietz, W. H. (2009). Putting physical activity into public health: A historical perspective from the CDC. *Preventive Medicine, 49*(4), 301–302. doi: 10.1016/j.ypmed.2009.06.011
- Pratt, M., Sarmiento, O. L., Montes, F., Ogilvie, D., Marcus, B. H., Perez, L. G., ... Wells, J. C. (2012). The implications of megatrends in information and communication technology and transportation for changes in global physical activity. *The Lancet, 380*(9838), 282–293. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60736-3
- Prentice-Dunn, H., & Prentice-Dunn, S. (2012). Physical activity, sedentary behavior, and childhood obesity: A review of cross-sectional studies. *Psychology, Health & Medicine, 17*(3), 255–273. doi: 10.1080/13548506.2011.608806
- Preston, T., Baltzer, W., & Trost, S. (2012). Accelerometer validity and placement for detection of changes in physical activity in dogs under controlled conditions on a treadmill. *Research in Veterinary Science, 93*(1), 412–416. doi: 10.1016/j.rvsc.2011.08.005
- Priebe, C. S., & Spink, K. S. (2011). When in Rome: Descriptive norms and physical activity. *Psychology of Sport and Exercise, 12*(2), 93–98. doi: 10.1016/j.psychsport.2010.09.001

- Prieto, L., Lamarca, R., & Casado, A. (1998). La evaluación de la fiabilidad en las observaciones clínicas: el coeficiente de correlación intraclase. *Medicina Clínica*, 110(4), 142–145.
- Prince, S. A., Adamo, K. B., Hamel, M. E., Hardt, J., Gorber, S. C., & Tremblay, M. S. (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 56. doi: 10.1186/1479-5868-5-56
- Prinstein, M. J., & Dodge, K. A. (2008). *Understanding peer influence in children and adolescents*. New York: The Guilford Press. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=n2Cr7GC0QX4C&pg=PR3&hl>
- Prior, G. (1999). *Health Survey for England: The Health of Young People '95 - 97*. Recuperado de <http://www.archive.officialdocuments.co.uk/document/doh/survey97/hs00.htm>
- Prista, A., Picardo, S., Ribeiro, E., Libombo, J., & Daca, T. (2014). Results From Mozambique's 2014 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Journal of Physical Activity & Health*, 11(4, Suppl. 1), S79–S82. doi: 10.1123/jpah.2014-0179
- Prochaska, J. J., Rodgers, M. W., & Sallis, J. F. (2002). Association of parent and peer support with adolescent physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(2), 206–210. doi: 10.1080/02701367.2002.10609010
- Prochaska, J. J., Sallis, J. F., & Long, B. (2001). A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155, 554–559. doi: 10.1001/archpedi.155.5.554
- Prochaska, J. O. (1999). How do people change, and how can we change to help many more people. En M. A. Hubble, B. L. Duncan, & S. D. Miller (Eds.), *The heart and soul of change* (pp. 227–255). Washington, DC: American Psychological Association. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=uBlTQgAACAAJ&dq>
- Prochaska, J. O. (2000). Change at Differing Stages. En C. R. Snyder & R. E. Ingram (Eds.), *Handbook of Psychological Change* (pp. 178–196). New York: John Wiley & Sons. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=QgjbAAAAMAAJ&q>

- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 19(3), 276–288. doi: 10.1037/h0088437
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1984). *The transtheoretical approach: Crossing the traditional boundaries of therapy*. Melbourne, FL: Krieger Publishing Company.
Recuperado de <https://books.google.es/books?id=enRHAAAAMAAJ&q>
- Prochaska, J. O., DiClemente, C. C., & Norcross, J. C. (1992). In search of how people change. Applications to addictive behaviors. *The American Psychologist*. doi: 10.3109/10884609309149692
- Prochaska, J. O., Redding, C. A., & Evers, K. E. (2008). The Transtheoretical Model and Stages of Change. En K. Glanz, B. K. Rimer, & K. Viswanath (Eds.), *Health behavior and health education. Theory, research, and practice* (4ª ed., pp. 60–84). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Prochaska, J. O., Velicer, W. F., Rossi, J. S., Goldstein, M. G., Marcus, B. M., Rakowski, W., ... Rossi, S. R. (1994). Stages of change and decisional balance for 12 problem behaviors. *Health Psychology*, 13, 39–46. doi: 10.1037/0278-6133.13.1.39
- Proctor, M. H., Moore, L. L., Gao, D., Cupples, L. A., Bradlee, M. L., Hood, M. Y., & Ellison, R. C. (2003). Television viewing and change in body fat from preschool to early adolescence: The Framingham Children's Study. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 27(7), 827–833. doi: 10.1038/sj.ijo.0802294
- Proctor, M. H., Moore, L. L., Singer, M. R., Hood, M. Y., Nguyen, U. S., & Ellison, R. C. (1996). Risk profiles for non-communicable diseases in rural and urban schoolchildren in the Republic of Cameroon. *Ethnicity and Disease*, 6(3-4), 235–243.
- Pronk, N. P., Anderson, L. H., Crain, A. L., Martinson, B. C., O'Connor, P. J., Sherwood, N. E., & Whitebird, R. R. (2004). Meeting recommendations for multiple healthy lifestyle factors: Prevalence, clustering, and predictors among adolescent, adult, and senior health plan members. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(Suppl. 1), S25–S33. doi: 10.1016/j.amepre.2004.04.022

- Protudjer, J. L. P., Marchessault, G., Kozyrskyj, A. L., & Becker, A. B. (2010). Children's perceptions of healthful eating and physical activity. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research a Publication of Dietitians of Canada Revue Canadienne de La Pratique et de La Recherche En Dietetique Une Publication Des Dietetistes Du Canada*, 71(1), 19–23.
- Pugliese, J., & Tinsley, B. (2007). Parental socialization of child and adolescent physical activity: a meta-analysis. *Journal of Family Psychology : JFP : Journal of the Division of Family Psychology of the American Psychological Association (Division 43)*, 21(3), 331–343. doi: 10.1037/0893-3200.21.3.331
- Puhl, J., Greaves, K., Hoyt, M., & Baranowski, T. (1990). Children's Activity Rating Scale (CARS): description and calibration. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61(1), 26–36. doi: 10.1080/02701367.1990.10607475
- Pulsford, R. M., Cortina-Borja, M., Rich, C., Kinnafick, F.-E., Dezateux, C., & Griffiths, L. J. (2011). Actigraph accelerometer-defined boundaries for sedentary behaviour and physical activity intensities in 7 year old children. *PloS One*, 6(8), e21822. doi: 10.1371/journal.pone.0021822
- Pulsford, R. M., Griew, P., Page, A. S., Cooper, A. R., & Hillsdon, M. M. (2013). Socioeconomic Position and Childhood Sedentary Time: Evidence from the PEACH Project. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 105. doi: 10.1186/1479-5868-10-105
- Pungello, E. P., Kainz, K., Burchinal, M., Wasik, B. H., Sparling, J. J., Ramey, C. T., & Campbell, F. A. (2010). Early educational intervention, early cumulative risk, and the early home environment as predictors of young adult outcomes within a high-risk sample. *Child Development*, 81(1), 410–426. doi: 10.1111/j.1467-8624.2009.01403.x
- Purslow, L., Hill, C., Saxton, J., Corder, K., & Wardle, J. (2008). Differences in physical activity and sedentary time in relation to weight in 8-9 year old children. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), 67. doi: 10.1186/1479-5868-5-67
- Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A., & Butte, N. F. (2002). Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Research*, 10(3), 150–157. doi: 10.1038/oby.2002.24

- Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A., Zakeri, I., & Butte, N. F. (2004). Prediction of activity energy expenditure using accelerometers in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(9), 1625–1631. doi: 10.1249/01.MSS.0000139898.30804.60
- Pyky, R., Jauho, A.-M., Ahola, R., Ikäheimo, T. M., Koivumaa-Honkanen, H., Mäntysaari, M., ... Korpelainen, R. (2015). Profiles of sedentary and non-sedentary young men - a population-based MOPO study. *BMC Public Health*, 15, 1164. doi: 10.1186/s12889-015-2495-6
- Quarmby, T. (2013). Exploring the role of the family in the construction of young people's health discourses and dispositions. *Educational Review*, 65(3), 303–320. doi: 10.1080/00131911.2012.659658
- Quarmby, T., & Dagkas, S. (2010). Children's engagement in leisure time physical activity: Exploring family structure as a determinant. *Leisure Studies*, 29(1), 53–66. doi: 10.1080/02614360903242560
- Quarmby, T., & Dagkas, S. (2013). Locating the place and meaning of physical activity in the lives of young people from low-income, lone-parent families. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 18(5), 459–474. doi: 10.1080/17408989.2012.690384
- Quarmby, T., Dagkas, S., & Bridge, M. (2011). Associations between children's physical activities, sedentary behaviours and family structure: A sequential mixed methods approach. *Health Education Research*, 26(1), 63–76. doi: 10.1093/her/cyq071
- Rachlin, H. (1989). *Judgment, decision, and choice: A cognitive behavioral synthesis*. New York: Freeman and Company. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=sNFQAQAIAAJ&q>
- Rainham, D. G., Bates, C. J., Blanchard, C. M., Dummer, T. J., Kirk, S. F., & Shearer, C. L. (2012). Spatial classification of youth physical activity patterns. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(5), e87–e96. doi: 10.1016/j.amepre.2012.02.011
- Raitakari, O. T., Porkka, K. V., Taimela, S., Telama, R., Rasanen, L., & Viikari, J. S. (1994). Effects of persistent physical activity and inactivity on coronary risk factors in children and young adults. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *American Journal of Epidemiology*, 140(3), 195–205.

- Ramirez, E. R., Norman, G. J., Rosenberg, D. E., Kerr, J., Saelens, B. E., Durant, N., & Sallis, J. F. (2011). Adolescent screen time and rules to limit screen time in the home. *The Journal of Adolescent Health : Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 48(4), 379–385. doi: 10.1016/j.jadohealth.2010.07.013
- Ramirez-Rico, E., Hilland, T. a, Foweather, L., Fernández-Garcia, E., & Fairclough, S. J. (2014). Weekday and weekend patterns of physical activity and sedentary time among Liverpool and Madrid youth. *European Journal of Sport Science*, 14(3), 287–293. doi: 10.1080/17461391.2013.827242
- Ramos, C., & Navas, J. (2015). Influence of Spanish TV commercials on child obesity. *Public Health*, 129(6), 725–731. doi: 10.1016/j.puhe.2015.03.027
- Ramos, P., Rivera, F., Moreno, C., & Jiménez-Iglesias, A. (2012). Análisis de clúster de la actividad física y las conductas sedentarias de los adolescentes españoles, correlación con la salud biopsicosocial. *Revista de Psicología Del Deporte*, 21(1), 99–106.
- Rapp, K., Schick, K. H., Bode, H., & Weiland, S. K. (2005). Type of kindergarten and other potential determinants of overweight in pre-school children. *Public Health Nutrition*, 8(6), 642–649. doi: 10.1079/phn2005722
- Raudsepp, L., & Neissaar, I. (2012). Brief report: Relationships between physical activity and depressive symptoms in adolescent girls. *Journal of Adolescence*, 35(5), 1399–1402. doi: 10.1016/j.adolescence.2012.04.003
- Raudsepp, L., Neissaar, I., & Kull, M. (2008). Longitudinal stability of sedentary behaviors and physical activity during early adolescence. *Pediatric Exercise Science*, 20(3), 251–262.
- Raudsepp, L., & Viira, R. (2000a). Influence of Parents' and Siblings' Physical Activity on Activity Levels of Adolescents. *European Journal of Physical Education*, 5(2), 169–178. doi: 10.1080/1740898000050205
- Raudsepp, L., & Viira, R. (2000b). Sociocultural correlates of physical activity in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 12, 51–60.

- Rauner, A., Mess, F., & Woll, A. (2013). The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatrics*, 13, 19. doi: 10.1186/1471-2431-13-19
- Reed, K. E., Warburton, D. E. R., & McCay, H. A. (2007). Determining cardiovascular disease risk in elementary school children: developing a healthy heart score. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(1), 142–148.
- Reilly, J. J. (2008). Physical activity, sedentary behaviour and energy balance in the preschool child: opportunities for early obesity prevention. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 67(3), 317–325. doi: 10.1017/S0029665108008604
- Reilly, J. J., Armstrong, J., Dorosty, A. R., Emmett, P. M., Ness, A., Rogers, I., ... Sherriff, A. (2005). Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 330(7504), 1357. doi: 10.1136/bmj.38470.670903.E0
- Reilly, J. J., Coyle, J., Kelly, L., Burke, G., Grant, S., & Paton, J. Y. (2003). An objective method for measurement of sedentary behavior in 3- to 4-year olds. *Obesity Research*, 11(10), 1155–1158. doi: 10.1038/oby.2003.158
- Reilly, J. J., Jackson, D. M., Montgomery, C., Kelly, L. A., Slater, C., Grant, S., & Paton, J. Y. (2004). Total energy expenditure and physical activity in young Scottish children: mixed longitudinal study. *The Lancet*, 363(9404), 211–212. doi: 10.1016/S0140-6736(03)15331-7
- Reilly, J. J., Janssen, X., Cliff, D. P., & Okely, A. D. (2014). Appropriateness of the definition of “sedentary” in young children: Whole-room calorimetry study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(5), 565–568. doi: 10.1016/j.jsams.2014.07.013
- Reilly, J. J., & Kelly, J. (2011). Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *International Journal of Obesity (2005)*, 35(7), 891–898. doi: 10.1038/ijo.2010.222
- Reilly, J. J., Okelym, A. D., Almond, L., Cardon, G., Prosser, L., & Hubbard, J. (2009). *Making the Case for UK Physical Activity Guidelines for Early Years: Recommendations and draft summary statements based on the current evidence. Working paper*. London, UK: Department of Health. Recuperado de

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/213742/dh_128256.pdf

- Reilly, J. J., Penpraze, V., Hislop, J., Davies, G., Grant, S., & Paton, J. Y. (2008). Objective measurement of physical activity and sedentary behaviour: review with new data. *Archives of Disease in Childhood*, 93(7), 614–619. doi: 10.1136/adc.2007.133272
- Reimuller, A., Hussong, A., & Ennett, S. T. (2011). The Influence of Alcohol-Specific Communication on Adolescent Alcohol Use and Alcohol-Related Consequences. *Prevention Science*, 12, 389–400. doi: 10.1007/s11121-011-0227-4
- Rennie, K. L., Livingstone, M., Wells, J., McGloin, A., Coward, W. A., Prentice, A. M., & Jebb, S. A. (2005). Association of physical activity with body composition indexes in children aged 6–8 y at varied risk of obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(1), 13–20.
- Rey-López, J. P., Bel-Serrat, S., Santaliestra-Pasías, A., de Moraes, A. C., Vicente-Rodríguez, G., Ruiz, J. R., ... Moreno, L. A. (2013). Sedentary behaviour and clustered metabolic risk in adolescents: The HELENA study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 23(10), 1017–1024. doi: 10.1016/j.numecd.2012.06.006
- Rey-López, J. P., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Verloigne, M., Vicente-Rodríguez, G., Gracia-Marco, L., ... Moreno, L. a. (2012). Reliability and validity of a screen time-based sedentary behaviour questionnaire for adolescents: The HELENA study. *European Journal of Public Health*, 22(3), 373–377. doi: 10.1093/eurpub/ckr040
- Rey-López, J. P., Ruiz, J. R., Vicente-Rodríguez, G., Gracia-Marco, L., Manios, Y., Sjöström, M., ... Moreno, L. A. (2012). Physical activity does not attenuate the obesity risk of TV viewing in youth. *Pediatric Obesity*, 7(3), 240–250. doi: 10.1111/j.2047-6310.2011.00021.x
- Rey-López, J. P., Tomas, C., Vicente-Rodríguez, G., Gracia-Marco, L., Jiménez-Pavón, D., Pérez-Llamas, F., ... Moreno, L. a. (2011). Sedentary behaviours and socio-economic status in Spanish adolescents: The AVENA study. *European Journal of Public Health*, 21(2), 151–157. doi: 10.1093/eurpub/ckq035
- Rey-López, J. P., Vicente-Rodríguez, G., Biosca, M., & Moreno, L. A. (2008). Sedentary behaviour and obesity development in children and adolescents. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 18(3), 242–251. doi: 10.1016/j.numecd.2007.07.008

- Rey-López, J. P., Vicente-Rodriguez, G., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Martinez-Gómez, D., De Henauw, S., ... Moreno, L. A. (2010). Sedentary patterns and media availability in European adolescents: The HELENA study. *Preventive Medicine*, 51(1), 50–55. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.03.013
- Rhee, K. (2008). Childhood Overweight and the Relationship between Parent Behaviors, Parenting Style, and Family Functioning. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 615(1), 11–37. doi: 10.1177/0002716207308400
- Rhee, K., Lumeng, J. C., Appugliese, D. P., Kaciroti, N., & Bradley, R. H. (2006). Parenting styles and overweight status in first grade. *Pediatrics*, 117(6), 2047–2054. doi: 10.1542/peds.2005-2259
- Rich, C., Geraci, M., Griffiths, L., Sera, F., Dezateux, C., & Cortina-Borja, M. (2013). Quality Control Methods in Accelerometer Data Processing: Defining Minimum Wear Time. *PLoS ONE*, 8(6), e67206. doi: 10.1371/journal.pone.0067206
- Richter, M., Vereecken, C. A., Boyce, W., Maes, L., Gabhainn, S. N., & Currie, C. E. (2009). Parental occupation, family affluence and adolescent health behaviour in 28 countries. *International Journal of Public Health*, 54(4), 203–212. doi: 10.1007/s00038-009-8018-4
- Riddoch, C. J. (2010). The prevalence of children's physical activity (pp. 44–47). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Riddoch, C. J., Bo Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebø, L., Sardinha, L. B., ... Ekelund, U. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(1), 86–92. doi: 10.1249/01.MSS.0000106174.43932.92
- Riddoch, C. J., Mattocks, C., Deere, K., Saunders, J., Kirkby, J., Tilling, K., ... Ness, A. R. (2007). Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Archives of Disease in Childhood*, 92(11), 963–969. doi: 10.1136/adc.2006.112136
- Rideout, V. J., Foehr, U. G., & Roberts, D. F. (2010). *Generation M2: Media in the Lives of 8 to 18 Year-Olds*. Menlo Park, CA: The Henry J. Kaiser Family Foundation. Recuperado de <http://kaiserfamilyfoundation.files.wordpress.com/2015/01/generation-m2-media-in-the-lives-of-8-18-year-olds-summary.pdf>

- Rideout, V. J., Roberts, D. F., & Foehr, U. G. (2005). *Generation M: Media in the lives of 8-18 year olds*. Menlo Park, CA: The Henry J. Kaiser Family Foundation. Recuperado de <http://kaiserfamilyfoundation.files.wordpress.com/2013/01/generation-m-media-in-the-lives-of-8-18-year-olds-summary.pdf>
- Ridgers, N. D., Stratton, G., & McKenzie, T. L. (2010). Reliability and validity of the System for Observing Children's Activity and Relationships during Play (SOCARP). *Journal of Physical Activity & Health*, 7(1), 17–25.
- Ridley, K., Olds, T. S., & Hill, A. (2006). The Multimedia Activity Recall for Children and Adolescents (MARCA): development and evaluation. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3, 10. doi: 10.1186/1479-5868-3-10
- Ries, A. V., Voorhees, C. C., Gittelsohn, J., Roche, K. M., & Astone, N. M. (2008). Adolescents' perceptions of environmental influences on physical activity. *American Journal of Health Behavior*, 32(1), 26–39. doi: 10.5555/ajhb.2008.32.1.26
- Ries, A. V., Voorhees, C. C., Roche, K. M., Gittelsohn, J., Yan, A. F., & Astone, N. M. (2009). A Quantitative Examination of Park Characteristics Related to Park Use and Physical Activity Among Urban Youth. *Journal of Adolescent Health*, 45(Suppl. 3), S64–S70. doi: 10.1016/j.jadohealth.2009.04.020
- Rimal, R. N., Lapinski, M. K., Cook, R. J., & Real, K. (2005). Moving toward a theory of normative influences: {How} perceived benefits and similarity moderate the impact of descriptive norms on behaviors. *Journal of Health Communication*, 10(5), 433–450. doi: 10.1080/10810730591009880
- Rizzo, N. S., Ruiz, J. R., Oja, L., Veidebaum, T., & Sjöström, M. (2008). Associations between physical activity, body fat, and insulin resistance (homeostasis model assessment) in adolescents: the European Youth Heart Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(3), 586–592.
- Robbins, L. B., Stommel, M., & Hamel, L. M. (2008). Social support for physical activity of middle school students. *Public Health Nursing (Boston, Mass.)*, 25(5), 451–460. doi: 10.1111/j.1525-1446.2008.00729.x

- Roberts, D. F., Foehr, U. G., Rideout, V. J., & Brodie, M. (1999). Kids and the Media at the New Millennium: a comprehensive national analysis of children's media use. *Public Health Nursing, 25*(5), 451–460.
- Robertson-Wilson, J. E., Leatherdale, S. T., & Wong, S. L. (2008). Social-ecological correlates of active commuting to school among high school students. *Journal of Adolescent Health, 42*(5), 486–495. doi: 10.1016/j.jadohealth.2007.10.006
- Robinson, T. N. (1999). Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *JAMA: The Journal of the American Medical Association, 282*(16), 1561–1567. doi: 10.1001/jama.282.16.1561
- Robinson, T. N., & Borzekowski, D. L. G. (2006). Effects of the SMART Classroom Curriculum to Reduce Child and Family Screen Time. *Journal of Communication, 56*(1), 1–26. doi: 10.1111/j.1460-2466.2006.00001.x
- Robinson, T. N., Hammer, L. D., Wilson, D. M., Killen, J. D., Kraemer, H. C., Hayward, C., & Taylor, C. B. (1993). Does Television Viewing Increase Obesity and Reduce Physical Activity? Cross-sectional and Longitudinal Analyses Among Adolescent Girls. *Pediatrics, 91*(2), 273–280.
- Robinson, T. N., & Killen, J. D. (1995). Ethnic and Gender Differences in the Relationships between Television Viewing and Obesity, Physical Activity, and Dietary Fat Intake. *Journal of Health Education, 26*(Suppl. 2), S91–S98.
- Robusto, K. M., & Trost, S. G. (2012). Comparison of three generations of ActiGraph activity monitors in children and adolescents. *Journal of Sports Sciences, 30*(13), 1429–1435. doi: 10.1080/02640414.2012.710761
- Roemmich, J. N., Epstein, L. H., Raja, S., & Yin, L. (2007). The neighborhood and home environments: Disparate relationships with physical activity and sedentary behaviors in youth. *Annals of Behavioral Medicine, 33*(1), 29–38. doi: 10.1207/s15324796abm3301_4
- Roman-Viñas, B., Serra-Majem, L., Hagströmer, M., Ribas-Barba, L., Sjöström, M., & Segura-Cardona, R. (2010). International Physical Activity Questionnaire: Reliability and validity in a Spanish population. *European Journal of Sport Science, 10*(5), 297–304. doi: 10.1080/17461390903426667

- Roman-Viñas, B., Serra-Majem, L., Pérez-Rodrigo, C., Drobic, F., & Segura-Cardona, R. (2009). Physical activity in children and youth in Spain: Future actions for obesity prevention. *Nutrition Reviews*, 67(Suppl. 1), S94–S98. doi: 10.1111/j.1753-4887.2009.00168.x
- Roman-Viñas, B., Serra-Majem, L., Ribas-Barba, L., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2006). Actividad física en la población infantil y juvenil española en el tiempo libre. Estudio enKid (1998-2000). *Apunts. Medicina de l'Esport*, 41(151), 86–94. doi: 10.1016/S1886-6581(06)70016-0
- Roman-Viñas, B., Serra-Majem, L., Ribas-Barba, L., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2008). How many children and adolescents in Spain comply with the recommendations on physical activity? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(3), 380–387.
- Romero, A. J. (2005). Low-income neighborhood barriers and resources for adolescents' physical activity. *Journal of Adolescent Health*, 36(3), 253–259. doi: 10.1016/j.jadohealth.2004.02.027
- Romero, A. J., Robinson, T. N., Kraemer, H. C., Erickson, S. J., Haydel, K. F., Mendoza, F., & Killen, J. D. (2001). Are perceived neighborhood hazards a barrier to physical activity in children? *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155(10), 1143–1148. doi: 10.1001/archpedi.155.10.1143
- Romero-Fernández, M. M., Royo-Bordonada, M. A., & Rodríguez-Artalejo, F. (2009). Compliance with self-regulation of television food and beverage advertising aimed at children in Spain. *Public Health Nutrition*, 13(7), 1013–1021. doi: 10.1017/S1368980009991984
- Romero-Fernández, M. M., Royo-Bordonada, M. Á., & Rodríguez-Artalejo, F. (2013). Evaluation of food and beverage television advertising during children's viewing time in Spain using the UK nutrient profile model. *Public Health Nutrition*, 16(7), 1314–1320. doi: 10.1017/S1368980012003503
- Rose, D., & Bodor, J. N. (2006). Household Food Insecurity and Overweight Status in Young School Children: Results From the Early Childhood Longitudinal Study. *Pediatrics*, 117(2), 464–473. doi: 10.1542/peds.2005-0582

- Rosenbaum, M., Leibel, R. L., & Hirsch, J. (1997). Obesity. *New England Journal of Medicine*, 337(6), 396–407. doi: 10.1056/NEJM199708073370606
- Rosenbaum, S., Tiedemann, A., Sherrington, C., & van der Ploeg, H. P. (2014). Assessing physical activity in people with posttraumatic stress disorder: feasibility and concurrent validity of the International Physical Activity Questionnaire--short form and actigraph accelerometers. *BMC Research Notes*, 27(7), 576. doi: 10.1186/1756-0500-7-576
- Rosenberg, D. E., Bull, F. C., Marshall, A. L., Sallis, J. F., & Bauman, A. E. (2008). Assessment of sedentary behavior with the International Physical Activity Questionnaire. *Journal of Physical Activity & Health*, 5(Suppl. 1), S30–S44.
- Rosenberg, D. E., Norman, G. J., Wagner, N., Patrick, K., Calfas, K. J., & Sallis, J. F. (2010). Reliability and validity of the Sedentary Behavior Questionnaire (SBQ) for adults. *Journal of Physical Activity & Health*, 7(6), 697–705.
- Rosenberg, D. E., Sallis, J. F., Kerr, J., Maher, J., Norman, G. J., Durant, N., ... Saelens, B. E. (2010). Brief scales to assess physical activity and sedentary equipment in the home. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 10. doi: 10.1186/1479-5868-7-10
- Rosenstock, I. M. (1960). What research in motivation suggests for public health. *American Journal of Public Health and the Nation's Health*, 50(3), 295–302. doi: 10.2105/AJPH.50.3_Pt_1.295
- Rosenstock, I. M. (1966). Why people use health services. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 44(3, Pt. 2), 94–124. doi: 10.1111/j.1468-0009.2005.00425.x.
- Rosenstock, I. M. (2008). The health belief model: explaining health behavior through expectancies. En K. Glanz, B. K. Rimer, & K. Viswanath (Eds.), *Health behavior and health education. Theory, research, and practice* (4^a ed., pp. 39–62). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Rothman, K. J. (1990). No adjustments are needed for multiple comparisons. *Epidemiology*, 1(1), 43–46. doi: 10.1097/00001648-199001000-00010

- Rothman, K. J., Greenland, S., & Lash, T. L. (2008). *Modern Epidemiology* (3ª ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Rothney, M. P., Apker, G. a, Song, Y., & Chen, K. Y. (2008). Comparing the performance of three generations of ActiGraph accelerometers. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 105, 1091–1097. doi: 10.1152/jappphysiol.90641.2008
- Rovniak, L. S., Anderson, E. S., Winett, R. a, & Stephens, R. S. (2002). Social cognitive determinants of physical activity in young adults: a prospective structural equation analysis. *Annals of Behavioral Medicine : A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 24(10), 149–156. doi: 10.1207/S15324796ABM2402_12
- Rowland, T. (2002). Declining cardiorespiratory fitness in youth: Fact or supposition? *Pediatric Exercise Science*, 14, 1–8.
- Rowlands, A. V. (2007). Accelerometer assessment of physical activity in children: an update. *Pediatric Exercise Science*, 19(61), 252–266. doi: 10.1177/0013164497057002014
- Rowlands, A. V, & Eston, R. G. (2007). The measurement and interpretation of children' s physical activity. *Human Biology*, 6, 270–276. Recuperado de <http://www.w.jssm.org/vol6/n3/1/v6n3-1pdf.pdf>
- Rowlands, A. V, Eston, R. G., & Ingledew, D. K. (1997). Measurement of physical activity in children with particular reference to the use of heart rate and pedometry. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 24(4), 258–272.
- Rowlands, A. V, Powell, S. M., Humphries, R., & Eston, R. G. (2006). The effect of accelerometer epoch on physical activity output measures. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 4(1), 52–58.
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. M., ... Castillo, M. J. (2010). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 518–524. doi: 10.1136/bjism.2010.075341

- Ruiz, J. R., España-Romero, V., Ortega, F. B., Sjöström, M., Castillo, M. J., & Gutierrez, A. (2006). Hand span influences optimal grip span in male and female teenagers. *The Journal of Hand Surgery*, 31(8), 1367–1372. doi: 10.1016/j.jhsa.2006.06.014
- Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Martínez-Gómez, D., Labayen, I., Moreno, L. a, De Bourdeaudhuij, I., ... Sjöström, M. (2011). Objectively measured physical activity and sedentary time in European adolescents: the HELENA study. *American Journal of Epidemiology*, 174(2), 173–184. doi: 10.1093/aje/kwr068
- Ruiz, J. R., Rizzo, N. S., Hurtig-Wennlöf, A., Ortega, F. B., Wärnberg, J., Sjöström, M., & Institutionen för Klinisk Medicin. (2006). Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: The European Youth Heart Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2), 299–303. doi: 10.3945/ajcn.2008.27261
- Ryan, A. M. (2001). The peer group as a context for the development of young adolescent motivation and achievement. *Child Development*, 72(4), 1135–1150. doi: 10.1207/S15326985EP3502 4
- Rye, J. F. (2006). Rural youths' images of the rural. *Journal of Rural Studies*, 22(4), 409–421. doi: 10.1016/j.jrurstud.2006.01.005
- Sabbe, D., De Bourdeaudhuij, I., Legiest, E., & Maes, L. (2008). A cluster-analytical approach towards physical activity and eating habits among 10-year-old children. *Health Education Research*, 23(5), 753–762. doi: 10.1093/her/cyl135
- Saelens, B. E., & Epstein, L. H. (1999). The rate of sedentary activities determines the reinforcing value of physical activity. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 18(6), 655–659. doi: 10.1037//0278-6133.18.6.655
- Saelens, B. E., & Kerr, J. (2008). The family. En A. Smith & S. J. H. Biddle (Eds.), *Youth physical activity and sedentary behaviour* (pp. 267–294). Leeds: Human Kinetics.
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., Nader, P. R., Broyles, S. L., Berry, C. C., & Taras, H. L. (2002). Home environmental influences on children's television watching from early to middle childhood. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 23(3), 127–132. doi: 10.1097/00004703-200206000-00001

- Saint-Maurice, P. F., Welk, G., Ihmels, M. A., & Krapfl, J. R. (2011). Validation of the SOPLAY direct observation tool with an accelerometry-based physical activity monitor. *Journal of Physical Activity & Health, 8*, 1108–1116.
- Sallis, J. F. (1994). Influences of physical activity of children, adolescents, and adults or determinants of active living. *President's Council on Physical Fitness and Sports Physical Activity and Fitness Research Digest, 1*(7), 1–8.
- Sallis, J. F. (1995). A behavioural perspective on children's physical activity. En L. W. Y. Cheung & J. B. Richmond (Eds.), *Child Health, Nutrition, and Physical Activity* (pp. 179–204). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sallis, J. F. (2000). Age-related decline in physical activity: a synthesis of human and animal studies. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 32*(9), 1598–1600.
- Sallis, J. F., Alcaraz, J. E., McKenzie, T. L., & Hovell, M. F. (1999). Predictors of change in children's physical activity over 20 months: Variations by gender and level of adiposity. *American Journal of Preventive Medicine, 16*(3), 222–229. doi: 10.1016/S0749-3797(98)00154-8
- Sallis, J. F., Alcaraz, J. E., McKenzie, T. L., Hovell, M. F., Kolody, B., & Nader, P. R. (1992). Parental behavior in relation to physical activity and fitness in 9-year-old children. *American Journal of Diseases of Children, 146*(11), 1383–1388.
- Sallis, J. F., Bauman, A., & Pratt, M. (1998). Environmental and policy interventions to promote physical activity. *American Journal of Preventive Medicine, 15*(4), 379–397. doi: 10.1016/S0749-3797(98)00076-2
- Sallis, J. F., Buono, M. J., Roby, J. J., Micale, F. G., & Nelson, J. A. (1993). Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 25*, 99–108. doi: 10.1249/00005768-199301000-00014
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health, 27*, 297–322. doi: 10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100

- Sallis, J. F., Conway, T. L., Prochaska, J. J., McKenzie, T. L., Marshall, S. J., & Brown, M. (2001). The association of school environments with youth physical activity. *American Journal of Public Health, 91*(4), 618–620. doi: 10.2105/AJPH.91.4.618
- Sallis, J. F., & Glanz, K. (2006). The role of built environments in physical activity, eating, and obesity in childhood. *The Future of Children, 16*(1), 89–108. doi: 10.1353/foc.2006.0009
- Sallis, J. F., & Hovell, M. F. (1990). Determinants of exercise behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 18*, 307–330.
- Sallis, J. F., Nader, P. R., Broyles, S. L., Berry, C. C., Elder, J. P., McKenzie, T. L., & Nelson, J. A. (1993). Correlates of physical activity at home in Mexican-American and Anglo-American preschool children. *Health Psychol, 12*(5), 390–398. doi: 10.1037/0278-6133.12.5.390
- Sallis, J. F., & Owen, N. (1999). *Physical activity and behavioral medicine*. Thousand Oaks, California: SAGE.
- Sallis, J. F., Owen, N., & Fisher, E. (2008). Ecological models of health behavior. En K. Glanz, B. K. Rimer, & K. Viswanath (Eds.), *Health behavior and health education. Theory, research, and practice* (4ª ed., pp. 465–486). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Sallis, J. F., & Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: consensus statement. *Pediatric Exercise Science, 6*, 312–314.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 32*(5), 963–975. doi: 10.1097/00005768-200005000-00014
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., Taylor, W. C., Hill, J. O., & Geraci, J. C. (1999). Correlates of Physical Activity in a National Sample of Girls and Boys in Grades 4 Through 12. *Health Psychology, 18*(4), 410–415. doi: 10.1037/0278-6133.18.4.410
- Sallis, J. F., & Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations, and future directions. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 71*(2), 1–14. doi: 10.1080/02701367.2000.11082780

- Sallis, J. F., Taylor, W. C., Dowda, M., Freedson, P. S., & Pate, R. R. (2002). Correlates of vigorous physical activity for children in grades 1 through 12: Comparing parent-reported and objectively measured physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 14(1), 30–44.
- Sallis, J. F., Zakarian, J. M., Hovell, M. F., & Hofstetter, C. R. (1996). Ethnic, socioeconomic, and sex differences in physical activity among adolescents. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49(2), 125–134. doi: 10.1016/0895-4356(95)00514-5
- Salmon, J. (2010). Novel strategies to promote children's physical activities and reduce sedentary behavior. *Journal of Physical Activity & Health*, 7(Suppl. 3), S299–S306.
- Salmon, J., Ball, K., Crawford, D., Booth, M., Telford, A., Hume, C., ... Worsley, A. (2005). Reducing sedentary behaviour and increasing physical activity among 10-year-old children: Overview and process evaluation of the "Switch-Play" intervention. *Health Promotion International*, 20(1), 7–17. doi: 10.1093/heapro/dah502
- Salmon, J., Booth, M. L., Phongsavan, P., Murphy, N., & Timperio, A. (2007). Promoting physical activity participation among children and adolescents. *Epidemiologic Reviews*, 29(1), 144–159. doi: 10.1093/epirev/mxm010
- Salmon, J., Campbell, K. J., & Crawford, D. A. (2006). Television viewing habits associated with obesity risk factors: A survey of Melbourne schoolchildren. *Medical Journal of Australia*, 184(2), 64–67.
- Salmon, J., Hume, C., Ball, K., Booth, M., & Crawford, D. (2006). Individual, social and home environment determinants of change in children's television viewing: The switch-play intervention. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(5), 378–387. doi: 10.1016/j.jsams.2006.06.018
- Salmon, J., Owen, N., Crawford, D., Bauman, A., & Sallis, J. F. (2003). Physical activity and sedentary behavior: A population-based study of barriers, enjoyment, and preference. *Health Psychology*, 22(2), 178–188. doi: 10.1037/0278-6133.22.2.178
- Salmon, J., Telford, A., & Crawford, D. (2004). *The children's Leisure Activities Study (CLASS): Summary Report*. Melbourne: Centre for Physical Activity and Nutrition Research. Deakin University.

- Salmon, J., Timperio, A., Timperio, A., Telford, A., Telford, A., Carver, A., ... Crawford, D. (2005). Association of family environment with children's television viewing and with low level of physical activity. *Obesity Research*, 13(11), 1939–1951. doi: 10.1038/oby.2005.239
- Salmon, J., Tremblay, M. S., Marshall, S. J., & Hume, C. (2011). Health risks, correlates, and interventions to reduce sedentary behavior in young people. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 197–206. doi: 10.1016/j.amepre.2011.05.001
- Salmon, J., Veitch, J., Abbott, G., ChinAPaw, M., Brug, J. J., TeVelde, S. J., ... Ball, K. (2013). Are associations between the perceived home and neighbourhood environment and children's physical activity and sedentary behaviour moderated by urban/rural location? *Health and Place*, 24, 44–53. doi: 10.1016/j.healthplace.2013.07.010
- Salvy, S. J., Bowker, J. W., Roemmich, J. N., Romero, N., Kieffer, E., Paluch, R., & Epstein, L. H. (2008). Peer influence on children's physical activity: an experience sampling study. *Journal of Pediatric Psychology*, 33(1), 39–49. doi: 10.1093/jpepsy/jsm039
- Salvy, S. J., de la Haye, K., Bowker, J. C., & Hermans, R. C. J. (2012). Influence of peers and friends on children's and adolescents' eating and activity behaviors. *Physiology and Behavior*, 106(3), 369–378. doi: 10.1016/j.physbeh.2012.03.022
- Salvy, S. J., Howard, M., Read, M., & Mele, E. (2009). The presence of friends increases food intake in youth. *American Journal of Clinical Nutrition*, 90(2), 282–287. doi: 10.3945/ajcn.2009.27658
- Salvy, S. J., Roemmich, J. N., Bowker, J. C., Romero, N. D., Stadler, P. J., & Epstein, L. H. (2009). Effect of peers and friends on youth physical activity and motivation to be physically active. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(2), 217–225. doi: 10.1093/jpepsy/jsn071
- Samdal, O., Tynjälä, J., Roberts, C., Sallis, J. F., Villberg, J., & Wold, B. (2007). Trends in vigorous physical activity and TV watching of adolescents from 1986 to 2002 in seven European Countries. *European Journal of Public Health*, 17(3), 242–248. doi: 10.1093/eurpub/ckl245
- Sanchez, A., Norman, G. J., Sallis, J. F., Calfas, K. J., Cella, J., & Patrick, K. (2007). Patterns and Correlates of Physical Activity and Nutrition Behaviors in Adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*, 32(2), 124–130. doi: 10.1016/j.amepre.2006.10.012

- Sánchez-Cruz, J. J., Jiménez-Moleón, J. J., Fernández-Quesada, F., & Sánchez, M. J. (2013). Prevalence of child and youth obesity in Spain in 2012. *Revista Española de Cardiología (English Ed.)*, 66(5), 371–376. doi: 10.1016/j.rec.2012.10.012
- Sánchez-Villegas, M. A., & Martínez-González, P. (2008). Análisis de la concordancia. En M. A. Martínez-González, A. Sánchez-Villegas, & J. Faulin-Fajardo (Eds.), *Bioestadística Amigable* (2ª ed., pp. 821–850). Madrid: Díaz de Santos.
- Sancho-Comíns, J., & Reinoso-Moreno, D. (2012). La delimitación del ámbito rural: Una cuestión clave en los programas de desarrollo rural. *Estudios Geográficos*, 73(273), 599–624.
- Sandercock, G. R. H., & Ogunleye, A. A. (2012). Screen time and passive school travel as independent predictors of cardiorespiratory fitness in youth. *Preventive Medicine*, 54(5), 319–322. doi: 10.1016/j.ypmed.2012.03.007
- Sandercock, G. R. H., & Ogunleye, A. A. (2013). Independence of physical activity and screen time as predictors of cardiorespiratory fitness in youth. *Pediatric Research*, 73(5), 692–697. doi: 10.1038/pr.2013.37
- Sandercock, G. R. H., Voss, C., McConnell, D., & Rayner, P. (2010). Ten year secular declines in the cardiorespiratory fitness of affluent English children are largely independent of changes in body mass index. *Archives of Disease in Childhood*, 95(1), 46–47. doi: 10.1136/adc.2009.162107
- Sanders, T., Cliff, D. P., & Lonsdale, C. (2014). Measuring adolescent boys' physical activity: bout length and the influence of accelerometer epoch length. *PloS One*, 9(3), e92040. doi: 10.1371/journal.pone.0092040
- Sanigorski, A. M., Bell, A. C., Kremer, P. J., & Swinburn, B. A. (2007). High childhood obesity in an Australian population. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 15(8), 1908–1912. doi: 10.1038/oby.2007.226
- Santaliestra-Pasías, A. M., Mouratidou, T., Reisch, L., Pigeot, I., Ahrens, W., Mårild, S., ... Moreno, L. A. (2015). Clustering of lifestyle behaviours and relation to body composition in European children. The IDEFICS study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 69(7), 811–816. doi: 10.1038/ejcn.2015.76

- Santaliestra-Pasías, A. M., Rey-López, J. P., & Moreno Aznar, L. A. (2013). Obesity and sedentarism in children and adolescents: what should be done? *Nutrición Hospitalaria*, 28(Suppl. 5), 99–104. doi: 10.3305/nh.2013.28.sup5.6924
- Santos, M. P., Esculcas, C., & Mota, J. (2004). The Relationship Between Socioeconomic Status and Adolescents' Organized and Nonorganized Physical Activities. *Pediatric Exercise Science*, 16(21), 210–218.
- Santos, M. P., Gomes, H., & Mota, J. (2005). Physical activity and sedentary behaviors in adolescents. *Annals of Behavioral Medicine : A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 30(1), 21–24. doi: 10.1207/s15324796abm3001_3
- Santos, R., Mota, J., Okely, A. D., Pratt, M., Moreira, C., Coelho-e-Silva, M. J., ... Sardinha, L. B. (2014). The independent associations of sedentary behaviour and physical activity on cardiorespiratory fitness. *British Journal of Sports Medicine*, 48(20), 1508–1514. doi: 10.1136/bjsports-2012-091610
- Santos, R., Soares-Miranda, L., Vale, S., Moreira, C., Marques, A. I., & Mota, J. (2010). Sitting time and body mass index, in a Portuguese sample of men: results from the Azorean Physical Activity and Health Study (APAHS). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(4), 1500–1507. doi: 10.3390/ijerph7041500
- Santrock, J. (2002). *Psicología de la educación*. México: McGraw Hill.
- Sardinha, L. B., Baptista, F., & Ekelund, U. (2008). Objectively measured physical activity and bone strength in 9-year-old boys and girls. *Pediatrics*, 122(3), e728–e736. doi: 10.1542/peds.2007-2573
- Sardinha, L. B., Going, S. B., Teixeira, P. J., & Lohman, T. G. (1999). Receiver operating characteristic analysis of body mass index, triceps skinfold thickness, and arm girth for obesity screening in children and adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70(6), 1090–1095. doi: 10.3109/17477160903111730
- Saunders, T. J. (2011). Potential contributors to the Canadian pediatric obesity epidemic. *ISRN Pediatrics*, 2011, 917684. doi: 10.5402/2011/917684

- Saunders, T. J., Chaput, J. P., Goldfield, G. S., Colley, R. C., Kenny, G. P., Doucet, E., & Tremblay, M. S. (2013). Prolonged sitting and markers of cardiometabolic disease risk in children and youth: A randomized crossover study. *Metabolism*, 62(10), 1423–1428. doi: 10.1016/j.metabol.2013.05.010
- Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., & Tremblay, M. S. (2012). Acute sedentary behaviour and markers of cardiometabolic risk: a systematic review of intervention studies. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2012, 712435. doi: 10.1155/2012/712435
- Saunders, T. J., Tremblay, M. S., Mathieu, M. E., Henderson, M., O'Loughlin, J., Tremblay, A., & Chaput, J. P. (2013). Associations of sedentary behavior, sedentary bouts and breaks in sedentary time with cardiometabolic risk in children with a family history of obesity. *PLoS ONE*, 8(11), e79143. doi: 10.1371/journal.pone.0079143
- Savage, J. S., Fisher, J. O., & Birch, L. L. (2007). Parental influence on eating behavior: conception to adolescence. *The Journal of Law, Medicine & Ethics : A Journal of the American Society of Law, Medicine & Ethics*, 35(1), 22–34. doi: 10.1111/j.1748-720X.2007.00111.x
- Sawka, K. J., McCormack, G. R., Nettel-Aguirre, A., Blackstaffe, A., Perry, R., & Hawe, P. (2014). Associations between Aspects of Friendship Networks, Physical Activity, and Sedentary Behaviour among Adolescents. *Journal of Obesity*, 2014, 632689. doi: 10.1155/2014/632689
- Sawka, K. J., McCormack, G. R., Nettel-Aguirre, A., Hawe, P., & Doyle-Baker, P. K. (2013). Friendship networks and physical activity and sedentary behavior among youth: a systematized review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10, 130. doi: 10.1186/1479-5868-10-130
- Schack-Nielsen, L., Michaelsen, K. F., Gamborg, M., Mortensen, E. L., & Sørensen, T. I. A. (2010). Gestational weight gain in relation to offspring body mass index and obesity from infancy through adulthood. *International Journal of Obesity (2005)*, 34(1), 67–74. doi: 10.1038/ijo.2009.206
- Schmalz, D. L., Deane, G. D., Birch, L. L., & Davison, K. K. (2007). A longitudinal assessment of the links between physical activity and self-esteem in early adolescent non-Hispanic

- females. *The Journal of Adolescent Health : Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 41(6), 559–565. doi: 10.1016/j.jadohealth.2007.07.001
- Schmitz, K. H., Harnack, L., Fulton, J. E., Jacobs, D. R., Gao, S., Lytle, L. A., & Van Coevering, P. (2004). Reliability and validity of a brief questionnaire to assess television viewing and computer use by middle school children. *The Journal of School Health*, 74(9), 370–377.
- Schmitz, K. H., Lytle, L. A., Phillips, G. A., Murray, D. M., Birnbaum, A. S., & Kubik, M. Y. (2002). Psychosocial correlates of physical activity and sedentary leisure habits in young adolescents: the Teens Eating for Energy and Nutrition at School study. *Preventive Medicine*, 34(2), 266–278. doi: 10.1006/pmed.2001.0982
- Schmitz, K. H., Treuth, M., Hannan, P., McMurray, R., Ring, K. B., Catellier, D., & Pate, R. (2005). Predicting energy expenditure from accelerometry counts in adolescents girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(1), 155–161. doi: 10.1249/01.MSS.0000150084.97823.F7
- Schneider, P. L., Crouter, S. E., Lukajic, O., & Bassett, D. R. (2003). Accuracy and reliability of 10 pedometers for measuring steps over a 400-m walk. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(25), 1779–1784. doi: 10.1249/01.MSS.0000089342.96098.C4
- Schoeller, D. A. (1988). Measurement of energy expenditure in free-living humans by using doubly labeled water. *The Journal of Nutrition*, 118(11), 1278–1289.
- Schoeller, D. A., Ravussin, E., Schutz, Y., Acheson, K. J., Baertschi, P., & Jéquier, E. (1986). Energy expenditure by doubly labeled water: validation in humans and proposed calculation. *The American Journal of Physiology*, 250, R823–R830.
- Schoeller, D. A., & van Santen, E. (1982). Measurement of energy expenditure in humans by doubly labeled water method. *Journal of Applied Physiology: Respiratory, Environmental and Exercise Physiology*, 53(4), 955–959.
- Schofield, G., Quigley, T., & Brown, R. (2009). *Does sedentary behaviour contribute to chronic disease or chronic disease risk in adults? A report prepared by the Scientific Committee of Agencies for Nutrition Action*. New Zealand: Agencies for Nutrition Action. Recuperado de [http://www.ana.org.nz/sites/default/files/Does sedentary behaviour contribute to chronic disease or chronic disease risk.pdf](http://www.ana.org.nz/sites/default/files/Does%20sedentary%20behaviour%20contribute%20to%20chronic%20disease%20or%20chronic%20disease%20risk.pdf)

- Schofield, L., Mummery, W. K., Schofield, G., & Hopkins, W. (2007). The association of objectively determined physical activity behavior among adolescent female friends. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(2), 9–15. doi: 10.1080/02701367.2007.10599398
- Schramm, W., Lyle, J., & Parker, E. (1961). *Television in the Lives of Our Children*. California: Stanford University Press. Recuperado de <http://www.ucpress.edu/>
- Schröder, H., Mendez, M. A., Ribas-Barba, L., Covas, M.-I., & Serra-Majem, L. (2010). Mediterranean diet and waist circumference in a representative national sample of young Spaniards. *International Journal of Pediatric Obesity : IJPO : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 5(6), 516–519. doi: 10.3109/17477161003777417
- Schulman, J. L., & Reisman, J. M. (1959). An objective measure of hyperactivity. *American Journal of Mental Deficiency*, 64, 455–456.
- Schunk, D. H. (1987). Peer Models and Children's Behavioral Change. *Review of Educational Research*, 57(2), 149–174. doi: 10.3102/00346543057002149
- Schwimmer, J. B., Burwinkle, T. M., & Varni, J. W. (2003). Health-related quality of life of severely obese children and adolescents. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 289, 1813–1819. doi: 10.1001/jama.289.14.1813
- Scottish Government. (2003). *Let's make Scotland more active: a strategy for physical activity*. Edinburgh: HMSO. Recuperado de <http://www.gov.scot/Resource/Doc/47032/0017726.pdf>
- Scully, M., Dixon, H., White, V., & Beckmann, K. (2007). Dietary, physical activity and sedentary behaviour among Australian secondary students in 2005. *Health Promotion International*, 22(3), 236–245. doi: 10.1093/heapro/dam021
- Seabra, A. F., Mendonça, D. M., Thomis, M. A., Malina, R. M., & Maia, J. A. (2007). Sports participation among Portuguese youth 10 to 18 years. *Journal of Physical Activity & Health*, 4(4), 370–380.

- Sedentary Behaviour Research Network. (2012). Letter to the editor: Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours.” *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(3), 540–542. doi: 10.1139/h2012-024
- Seghers, J., & Rutten, C. (2010). Clustering of multiple lifestyle behaviours and its relationship with weight status and cardiorespiratory fitness in a sample of Flemish 11- to 12-year-olds. *Public Health Nutrition*, 13(11), 1838–1846. doi: 10.1017/S1368980010000418
- Segura-Jiménez, V., Munguía-Izquierdo, D., Camiletti-Moirón, D., Álvarez-Gallardo, I. C., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Delgado-Fernández, M. (2013). Comparison of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) with a multi-sensor armband accelerometer in women with fibromyalgia: The al-ándalus project. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 31(6, Suppl. 79), S94–S101.
- Sekine, M., Yamagami, T., Handa, K., Saito, T., Nanri, S., Kawaminami, K., ... Kagamimori, S. (2002). A dose-response relationship between short sleeping hours and childhood obesity: Results of the Toyama birth cohort study. *Child: Care, Health and Development*, 28, 163–170. doi: 10.1046/j.1365-2214.2002.00260.x
- Sener, I. N., Copperman, R. B., Pendyala, R. M., & Bhat, C. R. (2008). An analysis of children’s leisure activity engagement: Examining the day of week, location, physical activity level, and fixity dimensions. *Transportation*, 35, 673–696. doi: 10.1007/s11116-008-9173-9
- Seo, D.-C., & Huang, Y. (2012). Systematic review of social network analysis in adolescent cigarette smoking behavior. *The Journal of School Health*, 82(1), 21–27. doi: 10.1111/j.1746-1561.2011.00663.x
- Serra-Majem, L., Ribas, L., & Aranceta, J. (2003). Obesidad infantil y juvenil en España . Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Medicina Clínica*, 121(19), 725–732. doi: 10.1016/S0025-7753(03)74077-9
- Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., García, A., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2004). Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutrition*, 7(7), 931–935. doi: 10.1079/PHN2004556

- Serrano, M., Torres, R., Pérez, C. M., & Palacios, C. (2014). Social environment factors, diet quality, and body weight in 12-year-old children from four public schools in Puerto Rico. *Puerto Rico Health Sciences Journal*, 33(2), 80–87.
- Shang, L., Wang, J. W., O'Loughlin, J., Tremblay, A., Mathieu, M. E., Henderson, M., & Gray-Donald, K. (2015). Screen time is associated with dietary intake in overweight Canadian children. *Preventive Medicine Reports*, 2, 265–269. doi: 10.1016/j.pmedr.2015.04.003
- Shann, M. H. (2001). Students' use of time outside of school: A case for after school programs for urban middle school youth. *The Urban Review*, 33(4), 339–356. doi: 10.1023/A:1012248414119
- Shaw, S. M., & Dawson, D. (2001). Purposive Leisure: Examining Parental Discourses on Family Activities. *Leisure Sciences*, 23(4), 217–231. doi: 10.1080/01490400152809098
- Shephard, R. J., & Bouchard, C. (1994). Principal components of fitness: relationship to physical activity and lifestyle. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 19(2), 200–214. doi: 10.1139/h94-015
- Sheppard, B. H., Hartwick, J., & Warshaw, P. R. (1988). The Theory of Reasoned Action : A Meta-Analysis of Past Research with Recommendations for Modifications and Future Research. *Journal of Consumer Research*, 15(3), 325–343. doi: 10.2307/2489467
- Sherar, L. B., Cumming, S. P., Eisenmann, J. C., Baxter-Jones, A. D. G., & Malina, R. M. (2010). Adolescent biological maturity and physical activity: biology meets behavior. *Pediatric Exercise Science*, 22(3), 332–349.
- Sherar, L. B., Esliger, D. W., Baxter-Jones, A. D. G., & Tremblay, M. S. (2007). Age and gender differences in youth physical activity: Does physical maturity matter? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(5), 830–835. doi: 10.1249/mss.0b013e3180335c3c
- Shetty, P. (2005). Energy requirements of adults. *Public Health Nutrition*, 8(7A), 994–1009. doi: 10.1001/jama.1950.72910230001010
- Shiner, R., & Caspi, A. (2003). Personality differences in childhood and adolescence: Measurement, development, and consequences. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(1), 2–32. doi: 10.1111/1469-7610.00101

- Shoham, D. A., Tong, L., Lamberson, P. J., Auchincloss, A. H., Zhang, J., Dugas, L., ... Luke, A. (2012). An actor-based model of social network influence on adolescent body size, screen time, and playing sports. *PloS One*, 7(6), e39795. doi: 10.1371/journal.pone.0039795
- Shrewsbury, V., & Wardle, J. (2008). Socioeconomic status and adiposity in childhood: a systematic review of cross-sectional studies 1990-2005. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 16(2), 275–284. doi: 10.1038/oby.2007.35
- Sibley, B. A., & Etnier, J. L. (2003). The Relationship Between Physical Activity and Cognition in Children : A Meta-Analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15(3), 243–256. doi: 10.1515/ijsl.2000.143.183
- Siegel, S. R., Malina, R. M., Reyes, M. E. P., Barahona, E. E. C., & Cumming, S. P. (2011). Correlates of physical activity and inactivity in urban Mexican youth. *American Journal of Human Biology : The Official Journal of the Human Biology Council*, 23(5), 686–692. doi: 10.1002/ajhb.21197
- Sierra Bravo, R. (1984). *Ciencias sociales: Epistemología, lógica y metodología : Teoría y ejercicios*. Madrid: Paraninfo.
- Sigmundová, D., El Ansari, W., Sigmund, E., & Frömel, K. (2011). Secular trends: a ten-year comparison of the amount and type of physical activity and inactivity of random samples of adolescents in the Czech Republic. *BMC Public Health*, 11(1), 731. doi: 10.1186/1471-2458-11-731
- Sigmundová, D., Sigmund, E., Vokáčová, J., & Kopčáková, J. (2014). Parent-child associations in pedometer-determined physical activity and sedentary behaviour on weekdays and weekends in random samples of families in the Czech Republic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11, 7163–7181. doi: 10.3390/ijerph110707163
- Silva, D. R. P., Fernandes, R. A., Ohara, D., Collings, P. J., Souza, M. F., Tomeleri, C. M., ... Cyrino, E. S. (2015). Correlates of sports practice, occupational and leisure-time physical activity in Brazilian adolescents. *American Journal of Human Biology : The Official Journal of the Human Biology Council*, 28(1), 112–117. doi: 10.1002/ajhb.22760
- Silva, K. S., Barbosa-Filho, V. C., del Duca, G. F., de Anselmo-Peres, M. A., Mota, J., Lopes, A. S., & Nahas, M. V. (2014). Gender differences in the clustering patterns of risk behaviours

- associated with non-communicable diseases in Brazilian adolescents. *Preventive Medicine*, 65, 77–81. doi: 10.1016/j.ypmed.2014.04.024
- Silva, K. S., Da Silva-Lopes, A., Dumith, S. C., Garcia, L. M. T., Bezerra, J., & Nahas, M. V. (2014). Changes in television viewing and computers/videogames use among high school students in Southern Brazil between 2001 and 2011. *International Journal of Public Health*, 59(1), 77–86. doi: 10.1007/s00038-013-0464-3
- Silventoinen, K., Pietiläinen, K. H., Tynelius, P., Sørensen, T. I. A., Kaprio, J., Rasmussen, F., ... Sorensen, T. I. (2007). Genetic and environmental factors in relative weight from birth to age 18: the Swedish young male twins study. *International Journal of Obesity*, 31(4), 615–621. doi: 10.1038/sj.ijo.0803577
- Simon, R. A. (2005). *Take Back Your Health: A total Wellness Guide for You and Your Family*. Lincoln: iUniverse.
- Simpkins, S. D., Schaefer, D. R., Price, C. D., & Vest, A. E. (2013). Adolescent Friendships, BMI, and Physical Activity: Untangling Selection and Influence Through Longitudinal Social Network Analysis. *Journal of Research on Adolescence*, 23(3), 537–549. doi: 10.1111/j.1532-7795.2012.00836.x
- Sims, S. T., Larson, J. C., Lamonte, M. J., Michael, Y. L., Martin, L. W., Johnson, K. C., ... Stefanick, M. L. (2012). Physical activity and body mass: Changes in younger versus older postmenopausal women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(1), 89–97. doi: 10.1249/MSS.0b013e318227f906
- Sinclair, J., Taylor, P., & Hobbs, S. (2013). Alpha Level Adjustments for Multiple Dependent Variable Analyses and Their Applicability – A Review. *International Journal of Sports Science and Engineering*, 07(01), 17–20.
- Singh, A. S., Mulder, C., Twisk, J. W. R., Van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. M. (2008). Tracking of childhood overweight into adulthood: A systematic review of the literature. *Obesity Reviews*, 9(5), 474–488. doi: 10.1111/j.1467-789X.2008.00475.x
- Singh, G. K., Kogan, M. D., Van Dyck, P. C., & Siahpush, M. (2008). Racial/ethnic, socioeconomic, and behavioral determinants of childhood and adolescent obesity in the

- United States: analyzing independent and joint associations. *Annals of Epidemiology*, 18(9), 682–695. doi: 10.1016/j.annepidem.2008.05.001
- Singh, G. K., Yu, S. M., Siahpush, M., & Kogan, M. D. (2008). High levels of physical inactivity and sedentary behaviors among US immigrant children and adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162(8), 756–763. doi: 10.1001/archpedi.162.8.756
- Sirard, J. R., Bruening, M., Wall, M. M., Eisenberg, M. E., Kim, S. K., & Neumark-Sztainer, D. (2013). Physical activity and screen time in adolescents and their friends. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(1), 48–55. doi: 10.1016/j.amepre.2012.09.054
- Sirard, J. R., Laska, M. N., Patnode, C. D., Farbaksh, K., & Lytle, L. A. (2010). Adolescent physical activity and screen time: associations with the physical home environment. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 82. doi: 10.1186/1479-5868-7-82
- Sirard, J. R., Nelson, Melissa, N., Pereira, Mark, P., & Lytle, Leslie, L. (2008). Validity and reliability of a home environment inventory for physical activity and media equipment. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 24. doi: 10.1186/1479-5868-5-24
- Sirard, J. R., & Pate, R. R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Medicine*, 31(6), 439–454. doi: 0112-1642/01/0006-0439
- Sirard, J. R., Trost, S. G., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., & Pate, R. R. (2005). Calibration and evaluation of an objective measure of physical activity in preschool children. *Journal of Physical Activity & Health*, 2(3), 345–357. doi: 10.1249/MSS.0b013e318206476e
- Sisson, S. B., & Broyles, S. T. (2012). Social-ecological correlates of excessive TV viewing: difference by race and sex. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(3), 449–455.
- Sisson, S. B., Broyles, S. T., Baker, B. L., & Katzmarzyk, P. T. (2011). Television, Reading, and Computer Time: Correlates of School-Day Leisure-Time Sedentary Behavior and Relationship With Overweight in Children in the US. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(Suppl. 2), S188–S197.

- Sisson, S. B., Broyles, S. T., Newton, R. L., Baker, B. L., & Chernausek, S. D. (2011). TVs in the bedrooms of children: Does it impact health and behavior? *Preventive Medicine*, 52(2), 104–108. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.11.019
- Sisson, S. B., Camhi, S. M., Church, T. S., Martin, C. K., Tudor-Locke, C., Bouchard, C., ... Katzmarzyk, P. T. (2009). Leisure time sedentary behavior, occupational/domestic physical activity, and metabolic syndrome in U.S. men and women. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 7(6), 529–536. doi: 10.1089/met.2009.0023
- Sisson, S. B., Church, T. S., Martin, C. K., Tudor-Locke, C., Smith, S. R., Bouchard, C., ... Katzmarzyk, P. T. (2009). Profiles of sedentary behavior in children and adolescents: the US National Health and Nutrition Examination Survey, 2001–2006. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(4), 353–359. doi: 10.3109/17477160902934777
- Sisson, S. B., Sheffield-Morris, A., Spicer, P., Lora, K., & Latorre, C. (2014). Influence of family structure on obesogenic behaviors and placement of bedroom TVs of American children: National Survey of Children's Health 2007. *Preventive Medicine*, 61, 48–53. doi: 10.1016/j.ypmed.2014.01.010
- Sjolie, A. N., & Thuen, F. (2002). School journeys and leisure activities in rural and urban adolescents in Norway. *Health Promotion International*, 17(1), 21–30. doi: 10.1093/heapro/17.1.21
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: The Macmillan Company. Recuperado de https://books.google.es/books?id=QcbJlnkd_iMC&pg=PR4&dq
- Skouteris, H., Dell'Aquila, D., Baur, L. A., Dwyer, G. M., McCabe, M. P., Ricciardelli, L. A., & Fuller-Tyszkiewicz, M. (2012). Physical activity guidelines for preschoolers: a call for research to inform public health policy. *The Medical Journal of Australia*, 196(3), 174–176. doi: 10.5694/mja11.11015
- Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bembien, D. A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology; an International Record of Research*, 60(5), 709–723. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/41464064>

- Slootmaker, S. M., Schuit, A. J., Chinapaw, M. J., Seidell, J. C., & van Mechelen, W. (2009). Disagreement in physical activity assessed by accelerometer and self-report in subgroups of age, gender, education and weight status. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 17. doi: 10.1186/1479-5868-6-17
- Smith, A. L., & McDonough, M. H. (2008). Peers. En A. L. Smith & S. J. H. Biddle (Eds.), *Youth Physical Activity and Sedentary Behavior. Challenges and solutions* (pp. 295–320). Leeds: Human Kinetics.
- Smithers, G., Gregory, J., Bates, C. J., Prentice, A., Jackson, L. V., & Wenlock, R. (2000). The National Diet and Nutrition Survey: young people aged 4–18 years. *Nutrition Bulletin*, 25(2), 105–111. doi: 10.1046/j.1467-3010.2000.00027.x
- Smpokos, E. A., Linardakis, M., Papadaki, A., Lionis, C., & Kafatos, A. (2012). Secular trends in fitness, moderate-to-vigorous physical activity, and TV-viewing among first grade school children of Crete, Greece between 1992/93 and 2006/07. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 15(2), 129–135. doi: 10.1016/j.jsams.2011.08.006
- Snoek, H. M., van Strien, T., Janssens, J. M. A. M., & Engels, R. C. M. E. (2006). The effect of television viewing on adolescents' snacking: individual differences explained by external, restrained and emotional eating. *The Journal of Adolescent Health : Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 39(3), 448–451. doi: 10.1016/j.jadohealth.2005.12.020
- Snow, M. G., Prochaska, J. O., & Rossi, J. S. (1992). Stages of change for smoking cessation among former problem drinkers: a cross-sectional analysis. *Journal of Substance Abuse*, 4, 107–116. doi: 10.1016/0899-3289(92)90011-L
- Sobal, J. (1991). Obesity and socioeconomic status: A framework for examining relationships between physical and social variables. *Medical Anthropology*, 13, 231–247. doi: 10.1080/01459740.1991.9966050
- Soloff, C., Lawrence, D., & Johnstone, R. (2005). *Sample design (LSAC technical paper)*. Melbourne: Australian Institute of Family Studies. Recuperado de <http://www.growingupinaustralia.gov.au/pubs/technical/tp1.pdf>

- Songül-Yalçın, S., Tugrul, B., Naçar, N., Tuncer, M., & Yurdakök, K. (2002). Factors that affect television viewing time in preschool and primary schoolchildren. *Pediatrics International : Official Journal of the Japan Pediatric Society*, 44(6), 622–627. doi: 10.1046/j.1442-200X.2002.01648.x
- Sørensen, T. I. A., & Echwald, S. M. (2001). Obesity genes. Identifying single genes involved in ploygenic inheritance is not easy. *British Medical Journal*, 322, 630–631.
- Speiser, P. W., Rudolf, M. C. J., Anhalt, H., Camacho-Hubner, C., Chiarelli, F., Eliakim, A., ... Hochberg, Z. (2005). Childhood obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 90(3), 1871–1887. doi: 10.1210/jc.2004-1389
- Spink, K. S., Shields, C. A., Chad, K., Odnokon, P., & Humbert, L. (2006). Correlates of Structured and Unstructured Activity Among Sufficiently Active Youth and Adolescents : A New Approach to Understanding Physical Activity. *Community Health*, 18, 203–215.
- Spinks, A., Macpherson, A., Bain, C., & McClure, R. (2006). Determinants of sufficient daily activity in Australian primary school children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 42(11), 674–679. doi: 10.1111/j.1440-1754.2006.00950.x
- Spittaels, H., Foster, C., Oppert, J. M., Rutter, H., Oja, P., Sjostrom, M., & De Bourdeaudhuij, I. (2009). Assessment of environmental correlates of physical activity: development of a European questionnaire. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 39. doi: 10.1186/1479-5868-6-39
- Spittaels, H., Verloigne, M., Gidlow, C., Gloanec, J., Titze, S., Foster, C., ... De Bourdeaudhuij, I. (2010). Measuring physical activity-related environmental factors: reliability and predictive validity of the European environmental questionnaire ALPHA. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 48. doi: 10.1186/1479-5868-7-48
- Springer, A. E., Hoelscher, D. M., Castrucci, B., Perez, A., & Kelder, S. H. (2009). Prevalence of physical activity and sedentary behaviors by metropolitan status in 4th-, 8th-, and 11th-grade students in Texas, 2004-2005. *Preventing Chronic Disease*, 6(1), A21. Recuperado de <http://www.cdc.gov/pcd/issues/2009/>

- Springer, A. E., Hoelscher, D. M., & Kelder, S. H. (2006). Prevalence of Physical Activity and Sedentary Behaviors in US High School Students by Metropolitan Status and Geographic Region. *Journal of Physical Activity & Health*, 3, 365–380.
- Springer, A. E., Kelder, S. H., Barroso, C. S., Drenner, K. L., Shegog, R., Ranjit, N., & Hoelscher, D. M. (2010). Parental influences on television watching among children living on the Texas-Mexico border. *Preventive Medicine*, 51(2), 112–117. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.05.013
- Springer, A. E., Kelder, S. H., & Hoelscher, D. M. (2006). Social support, physical activity and sedentary behavior among 6th-grade girls: A cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3(1), 8. doi: 10.1186/1479-5868-3-8
- Springer, A. E., Sharma, S., de Guardado, A. M., Nava, F. V., & Kelder, S. H. (2006). Perceived parental monitoring and health risk behavior among public secondary school students in El Salvador. *The Scientific World Journal*, 6, 1810–1814. doi: 10.1100/tsw.2006.284
- Spuijdt-Metz, D., Lindquist, C. H., Birch, L. L., Fisher, J. O., & Goran, M. I. (2002). Relation between mothers' child-feeding practices and children's adiposity. *American Journal of Clinical Nutrition*, 75(3), 581–586.
- Spurrier, N., Magarey, A., Golley, R., Curnow, F., & Sawyer, M. (2008). Relationships between the home environment and physical activity and dietary patterns of preschool children: a cross-sectional study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), 31. doi: 10.1186/1479-5868-5-31
- St George, S. M., Wilson, D. K., Schneider, E. M., & Alia, K. A. (2013). Project SHINE: effects of parent-adolescent communication on sedentary behavior in African American adolescents. *Journal of Pediatric Psychology*, 38(9), 997–1009. doi: 10.1093/jpepsy/jst027
- Stalsberg, R., & Pedersen, A. V. (2010). Effects of socioeconomic status on the physical activity in adolescents: a systematic review of the evidence. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 368–383. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.01047.x
- Stamatakis, E., Coombs, N., Jago, R., Gama, A., Mourão, I., Nogueira, H., ... Padez, C. (2013). Associations between indicators of screen time and adiposity indices in Portuguese children. *Preventive Medicine*, 56(5), 299–303. doi: 10.1016/j.ypmed.2013.02.006

- Stamatakis, E., Hamer, M., & Dunstan, D. W. (2011). Screen-based entertainment time, all-cause mortality, and cardiovascular events: Population-based study with ongoing mortality and hospital events follow-up. *Journal of the American College of Cardiology*, 57(3), 292–299. doi: 10.1016/j.jacc.2010.05.065
- Stanger, J. D. (1997). *Television in the Home: The 1997 Survey of Parents and Children*. Philadelphia, PA: University of Pennsylvania, Annenberg Public Policy Center. Recuperado de http://cdn.annenbergpublicpolicycenter.org/wp-content/uploads/19970609_Tv_and_home_report1.pdf
- Stanger, J. D., & Gridina, N. (1999). *Media in the Home 1999: The Fourth Annual Survey of Parents and Children*. Philadelphia, PA: University of Pennsylvania, Annenberg Public Policy Center. Recuperado de http://cdn.annenbergpublicpolicycenter.org/wp-content/uploads/19990628_Media_House_report1.pdf
- Stankov, I., Olds, T., & Cargo, M. (2012). Overweight and obese adolescents: what turns them off physical activity? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 53. doi: 10.1186/1479-5868-9-53
- Starling, R. D. (2002). Use of doubly labeled water and indirect calorimetry to assess physical activity. En G. J. Welk (Ed.), *Physical Activity Assessments for Health- Related Research* (pp. 197–210). Champaign, IL: Human Kinetics. Recuperado de <https://books.google.ca/books?id=O9-vt1CZJp8C&printsec>
- Staudenmayer, J., Zhu, W., & Catellier, D. J. (2012). Statistical considerations in the analysis of accelerometry-based activity monitor data. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(1, Suppl. 1), S61–S67. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182399e0f
- Steele, B. G., Belza, B., Cain, K., Warms, C., Coppersmith, J., & Howard, J. (2003). Bodies in motion: monitoring daily activity and exercise with motion sensors in people with chronic pulmonary disease. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 40(5, Suppl. 2), 45–58.
- Steele, R. M., Van Sluijs, E. M. F., Cassidy, A., Griffin, S. J., & Ekelund, U. (2009). Targeting sedentary time or moderate- and vigorous-intensity activity: Independent relations with

- adiposity in a population-based sample of 10-y-old British children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 90(5), 1185–1192. doi: 10.3945/ajcn.2009.28153
- Steele, R. M., van Sluijs, E. M. F., Sharp, S. J., Landsbaugh, J. R., Ekelund, U., & Griffin, S. J. (2010). An investigation of patterns of children's sedentary and vigorous physical activity throughout the week. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 88. doi: 10.1186/1479-5868-7-88
- Steinberger, J., Jacobs, D. R., Raatz, S., Moran, A., Hong, C. P., & Sinaiko, A. R. (2005). Comparison of body fatness measurements by BMI and skinfolds vs dual energy X-ray absorptiometry and their relation to cardiovascular risk factors in adolescents. *International Journal of Obesity (2005)*, 29(11), 1346–1352. doi: 10.1038/sj.ijo.0803362
- Stenhammar, C., Sarkadi, A., & Edlund, B. (2007). The role of parents' educational background in healthy lifestyle practices and attitudes of their 6-year-old children. *Public Health Nutrition*, 10(11), 1305–1313. doi: 10.1017/S1368980007696396
- Stephens, B. R., Granados, K., Zderic, T. W., Hamilton, M. T., & Braun, B. (2011). Effects of 1 day of inactivity on insulin action in healthy men and women: interaction with energy intake. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 60(7), 941–949. doi: 10.1016/j.metabol.2010.08.014
- Sterdt, E., Liersch, S., & Walter, U. (2013). Correlates of physical activity of children and adolescents: A systematic review of reviews. *Health Education Journal*, 73(1), 72–89. doi: 10.1177/0017896912469578
- Stevens, J., Murray, D. M., Baggett, C. D., Elder, J. P., Lohman, T. G., Lytle, L. A., ... Young, D. R. (2007). Objectively assessed associations between physical activity and body composition in middle-school girls: the Trial of Activity for Adolescent Girls. *American Journal of Epidemiology*, 166(11), 1298–1305. doi: 10.1093/aje/kwm202
- Stitt, C., & Kunkel, D. (2008). Food advertising during children's television programming on broadcast and cable channels. *Health Communication*, 23(6), 573–584. doi: 10.1080/10410230802465258
- Storch, E. A., Milsom, V. A., DeBraganza, N., Lewin, A. B., Geffken, G. R., & Silverstein, J. H. (2007). Peer victimization, psychosocial adjustment, and physical activity in overweight

- and at-risk-for-overweight youth. *Journal of Pediatric Psychology*, 32(1), 80–89. doi: 10.1093/jpepsy/jsj113
- Straker, L., Pollock, C. M., Zubrick, S. R., & Kurinczuk, J. J. (2006). The association between information and communication technology exposure and physical activity, musculoskeletal and visual symptoms and socio-economic status in 5-year-olds. *Child: Care, Health and Development*, 32(3), 343–351. doi: 10.1111/j.1365-2214.2006.00599.x
- Straker, L., Smith, A., Hands, B., Olds, T., & Abbott, R. (2013). Screen-based media use clusters are related to other activity behaviours and health indicators in adolescents. *BMC Public Health*, 13(1), 1174. doi: 10.1186/1471-2458-13-1174
- Strasburger, V. C. (2011). Council on Communications and Media. Policy Statement—Children, Adolescents, Obesity, and the Media. *Pediatrics*, 128(1), 201–208. doi: 10.1542/peds.2011-1066
- Strath, S. J., Swartz, a M., Bassett, D. R., O'Brien, W. L., King, G. A., & Ainsworth, B. E. (2000). Evaluation of heart rate as a method for assessing moderate intensity physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(Suppl. 9), S465–S470. doi: 10.1097/00005768-200009001-00005
- Strauss, R. S., & Pollack, H. A. (2003). Social marginalization of overweight children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157(8), 746–752. doi: 10.1001/archpedi.157.8.746
- Strauss, R. S., Rodzilsky, D., Burack, G., & Colin, M. (2001). Psychosocial correlates of physical activity in healthy children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155(8), 897–902. doi: 10.1001/archpedi.155.8.897
- Stretcher, V., & Rosenstock, I. M. (2008). The Health Belief Model. En K. Glanz, B. K. Rimer, & K. Viswanath (Eds.), *Health behavior and health education. Theory, research, and practice* (4ª ed., pp. 41–59). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, 146(6), 732–737. doi: 10.1016/j.jpeds.2005.01.055

- Sturdevant, M. S., & Spear, B. A. (2002). Adolescent psychosocial development. *Journal of the American Dietetic Association*, 102(Suppl. 3), S30–S31.
- Sugiyama, T., Ding, D., & Owen, N. (2013). Commuting by car: Weight gain among physically active adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(2), 169–173. doi: 10.1016/j.amepre.2012.09.063
- Sugiyama, T., Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J., & Owen, N. (2008). Is television viewing time a marker of a broader pattern of sedentary behavior? *Annals of Behavioral Medicine*, 35(2), 245–250. doi: 10.1007/s12160-008-9017-z
- Sullivan, H. S. (1953). *The interpersonal theory of psychiatry*. New York: Tavistock Publications Limited. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Zen7AQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq>
- Sumter, S. R., Bokhorst, C. L., Steinberg, L., & Westenberg, P. M. (2009). The developmental pattern of resistance to peer influence in adolescence: Will the teenager ever be able to resist? *Journal of Adolescence*, 32(4), 1009–1021. doi: 10.1016/j.adolescence.2008.08.010
- Sun, T. (2009). Parental mediation of children's TV viewing in China: an urban-rural comparison. *Young Consumers*, 10(3), 188–198. doi: 10.1108/17473610910986008
- Suriano, K., Curran, J., Byrne, S. M., Jones, T. W., & Davis, E. a. (2010). Fatness, fitness, and increased cardiovascular risk in young children. *The Journal of Pediatrics*, 157(4), 552–558. doi: 10.1016/j.jpeds.2010.04.042
- Svender, J., Larsson, H., & Redelius, K. (2012). Promoting girls' participation in sports: discursive constructions of girls in a sports initiative. *Sport, Education and Society*. doi: 10.1080/13573322.2011.608947
- Swanson, M., Studts, C. R., Bardach, S. H., Bersamin, A., & Schoenberg, N. E. (2011). Intergenerational energy balance interventions: a systematic literature review. *Health Education & Behavior : The Official Publication of the Society for Public Health Education*, 38(2), 171–197. doi: 10.1177/1090198110378973

- Taheri, S. (2006). The link between short sleep duration and obesity: we should recommend more sleep to prevent obesity. *Archives of Disease in Childhood*, 91(11), 881–884. doi: 10.1136/adc.2005.093013
- Takken, T., Stephens, S., Balemans, A., Tremblay, M. S., Esliger, D. W., Schneiderman, J., ... Feldman, B. M. (2010). Validation of the Actiheart activity monitor for measurement of activity energy expenditure in children and adolescents with chronic disease. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(12), 1494–1500. doi: 10.1038/ejcn.2010.196
- Taks, M., Renson, R., Beunen, G., Claessens, A., Colla, M., Lefevre, J., ... Vanreusel, B. (1991). Sociogeographic Variation in the Physical-Fitness of a Cross-Sectional Sample of Flemish Girls 13 to 18 Years of Age. *American Journal of Human Biology*, 3(5), 503–513.
- Tammelin, T., Ekelund, U., Remes, J., & Näyhä, S. (2007). Physical activity and sedentary behaviors among finnish youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39, 1067–1074. doi: 10.1249/mss.0b13e318058a603
- Tammelin, T., Laitinen, J., & Näyhä, S. (2004). Change in the level of physical activity from adolescence into adulthood and obesity at the age of 31 years. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 28(6), 775–782. doi: 10.1038/sj.ijo.0802622
- Tammelin, T., Näyhä, S., Laitinen, J., Rintamäki, H., & Järvelin, M. R. (2003). Physical activity and social status in adolescence as predictors of physical inactivity in adulthood. *Preventive Medicine*, 37(4), 375–381. doi: 10.1016/S0091-7435(03)00162-2
- Tanaka, C., Reilly, J. J., & Huang, W. Y. (2014). Longitudinal changes in objectively measured sedentary behaviour and their relationship with adiposity in children and adolescents: Systematic review and evidence appraisal. *Obesity Reviews*, 15(10), 791–803. doi: 10.1111/obr.12195
- Tanaka, C., Tanaka, S., Kawahara, J., & Midorikawa, T. (2007). Triaxial accelerometry for assessment of physical activity in young children. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 15(5), 1233–1241. doi: 10.1038/oby.2007.145
- Tandon, P., Grow, H. M., Couch, S., Glanz, K., Sallis, J. F., Frank, L. D., & Saelens, B. E. (2014). Physical and social home environment in relation to children's overall and home-based

- physical activity and sedentary time. *Preventive Medicine*, 66, 39–44. doi: 10.1016/j.ypmed.2014.05.019
- Tandon, P., Zhou, C., Sallis, J. F., Cain, K. L., Frank, L. D., & Saelens, B. E. (2012). Home environment relationships with children's physical activity, sedentary time, and screen time by socioeconomic status. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 88. doi: 10.1186/1479-5868-9-88
- Tang, W., Yang, M., Pan, J., & Li, X. S. (2015). [Childhood Overweight and Socioeconomic Status: Evidence from China]. *Journal of Sichuan University. Medical Science Edition*, 46(3), 436–439.
- Tanha, T., Tornberg, Å., Dencker, M., & Wollmer, P. (2013). Accelerometer measured daily physical activity and sedentary pursuits--comparison between two models of the Actigraph and the importance of data reduction. *BMC Research Notes*, 6(1), 439. doi: 10.1186/1756-0500-6-439
- Taveras, E. M., Field, A. E., Berkey, C. S., Rifas-Shiman, S. L., Frazier, A. L., Colditz, G. A., & Gillman, M. W. (2007). Longitudinal relationship between television viewing and leisure-time physical activity during adolescence. *Pediatrics*, 119(2), e314–e319. doi: 10.1542/peds.2005-2974
- Taveras, E. M., Sandora, T. J., Shih, M.-C., Ross-Degnan, D., Goldmann, D. A., & Gillman, M. W. (2006). The association of television and video viewing with fast food intake by preschool-age children. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 14(11), 2034–2041. doi: 10.1038/oby.2006.238
- Taylor, A., Wilson, C., Slater, A., & Mohr, P. (2011). Parent- and child-reported parenting. Associations with child weight-related outcomes. *Appetite*, 57(3), 700–706. doi: 10.1016/j.appet.2011.08.014
- Taylor, W. C., Sallis, J. F., Dowda, M., Freedson, P. S., Eason, K., & Pate, R. R. (2002). Activity patterns and correlates among youth: Differences by weight status. *Pediatric Exercise Science*, 14(4), 418–431.
- Taymoori, P., & Lubans, D. R. (2008). Mediators of behavior change in two tailored physical activity interventions for adolescent girls. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(5), 605–619. doi: 10.1016/j.psychsport.2007.09.001

- Te Velde, S. J., De Bourdeaudhuij, I., Thorsdottir, I., Rasmussen, M., Hagströmer, M., Klepp, K. I., & Brug, J. (2007). Patterns in sedentary and exercise behaviors and associations with overweight in 9-14-year-old boys and girls--a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 7, 16. doi: 10.1186/1471-2458-7-16
- Te Velde, S. J., van der Horst, K., Oenema, A., Timperio, A., Crawford, D., & Brug, J. (2011). Parental and home influences on adolescents' TV viewing: a mediation analysis. *International Journal of Pediatric Obesity : IJPO : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 6(2-2), e364–e372. doi: 10.3109/17477166.2010.490264
- Te Velde, S. J., van Nassau, F., Uijtdewilligen, L., van Stralen, M. M., Cardon, G., De Craemer, M., ... Chinapaw, M. J. M. (2012). Energy balance-related behaviours associated with overweight and obesity in preschool children: a systematic review of prospective studies. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 13(Suppl. 1), 56–74. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00960.x
- Telama, R., Nupponen, H., & Pieron, M. (2005). Physical Activity among Young People in the Context of Lifestyle. *European Physical Education Review*, 11(2), 115–137.
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O., & Raitakari, O. (2005). Physical activity from childhood to adulthood: A 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), 267–273. doi: 10.1016/j.amepre.2004.12.003
- Telford, A., Salmon, J., Jolley, D., & Crawford, D. (2004). Reliability and Validity of Physical Activity Questionnaires for Children: The Children's Leisure Activities Study Survey (CLASS). *Pediatric Exercise Science*, 16(17), 64–78.
- Temmel, C. S. D., & Rhodes, R. (2013). Correlates of Sedentary Behaviour in Children and Adolescents Aged 7-18: A Systematic Review. *The Health & Fitness Journal of Canada*, 6(1), 119–199. Recuperado de <http://new-hfjc.library.ubc.ca/index.php/html/article/view/146/108>
- The Nielsen Company. (2012). *The cross-platform report- US. State of the Media*. Recuperado de <http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/reports-downloads/2012-Reports/Nielsen-Cross-Platform-Report-Q1-2012-final.pdf>.

- Theodorakis, Y., Papaioannou, A., & Karastogianidou, K. (2004). Relations between family structure and students' health-related attitudes and behaviors. *Psychological Reports*, 95(3, Pt. 1), 851–858. doi: 10.2466/pr0.95.3.851-858
- Theunissen, N. C. M., & Tate, K. (2004). Models and theories in studies on educating and counseling children about physical health: a systematic review. *Patient Education and Counseling*, 55(3), 316–330. doi: 10.1016/j.pec.2004.08.016
- Thibault, H., Contrand, B., Saubusse, E., Baine, M., & Maurice-Tison, S. (2010). Risk factors for overweight and obesity in French adolescents: Physical activity, sedentary behavior and parental characteristics. *Nutrition*, 26(2), 192–200. doi: 10.1016/j.nut.2009.03.015
- Thijssen, D. H. J., Maiorana, A. J., O'Driscoll, G., Cable, N. T., Hopman, M. T. E., & Green, D. J. (2010). Impact of inactivity and exercise on the vasculature in humans. *European Journal of Applied Physiology*, 108(5), 845–875. doi: 10.1007/s00421-009-1260-x
- Thivel, D., Tremblay, M. S., & Chaput, J.-P. (2012). Modern Sedentary Behaviors Favor Energy Consumption in Children and Adolescents. *Current Obesity Reports*, 2(1), 50–57. doi: 10.1007/s13679-012-0032-9
- Thompson, A. M., Baxter-Jones, A. D. G., Mirwald, R. L., & Bailey, D. A. (2003). Comparison of physical activity in male and female children: does maturation matter? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(10), 1684–1690. doi: 10.1249/01.MSS.0000089244.44914.1F
- Thompson, J. L., Jago, R., Brockman, R., Cartwright, K., Page, A. S., & Fox, K. R. (2010). Physically active families - de-bunking the myth? A qualitative study of family participation in physical activity. *Child: Care, Health and Development*, 36(2), 265–274. doi: 10.1111/j.1365-2214.2009.01051.x
- Thompson, P. D., Buchner, D., Pina, I. L., Balady, G. J., Williams, M. A., Marcus, B. H., ... Wenger, N. K. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical. *Circulation*, 107(24), 3109–3116. doi: 10.1161/01.ATV.0000089628.63625.D4

- Thompson, R. (2006). The development of the person: Social understandings, relationships, self, conscience. En W. Damon, R. M. Lerner, & N. Eisenberg (Eds.), *Handbook of child psychology: Vol. 3. Social, emotional, and personality development* (6ª ed., pp. 24–98). Hoboken, NJ: Wiley.
- Thompson, V. J., Baranowski, T., Cullen, K. W., Rittenberry, L., Baranowski, J., Taylor, W. C., & Nicklas, T. (2003). Influences on diet and physical activity among middle-class African American 8- to 10-year-old girls at risk of becoming obese. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 35(3), 115–123. doi: 10.1016/S1499-4046(06)60195-4
- Thomson, E., & McInanahan, S. S. (2012). Reflections on “family structure and child well-being: Economic resources vs. parental socialization.” *Social Forces*, 91(1), 45–53. doi: 10.1093/sf/sos119
- Thorp, A. A., Owen, N., Neuhaus, M., & Dunstan, D. W. (2011). Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: A systematic review of longitudinal studies, 19962011. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 207–215. doi: 10.1016/j.amepre.2011.05.004
- Tierney, M., Fraser, A., & Kennedy, N. (2015). Criterion validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF) for use in patients with rheumatoid arthritis: comparison with the SenseWear Armband. *Physiotherapy*, 101(2), 193–197. doi: 10.1016/j.physio.2014.07.005
- Timmons, B. W., Leblanc, A. G., Carson, V., Connor Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., ... Tremblay, M. S. (2012). Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0-4 years). *Appl Physiol Nutr Metab*, 37(4), 773–792. doi: 10.1139/h2012-070
- Timperio, A., Ball, K., Salmon, J., Roberts, R., Giles-Corti, B., Simmons, D., ... Crawford, D. (2006). Personal, family, social, and environmental correlates of active commuting to school. *American Journal of Preventive Medicine*, 30(1), 45–51. doi: 10.1016/j.amepre.2005.08.047
- Timperio, A., Crawford, D., Telford, A., & Salmon, J. (2004). Perceptions about the local neighborhood and walking and cycling among children. *Preventive Medicine*, 38(1), 39–47. doi: 10.1016/j.ypmed.2003.09.026

- Timperio, A., Salmon, J., Ball, K., Baur, L. A., Telford, A., Jackson, M., ... Crawford, D. (2008). Family physical activity and sedentary environments and weight change in children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 3(3), 160–167. doi: 10.1080/17477160801970385
- Timperio, A., Salmon, J., Rosenberg, M., & Bull, F. C. (2004). Do logbooks influence recall of physical activity in validation studies? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(7), 1181–1186. doi: 10.1249/01.MSS.0000132268.74992.D8
- Timperio, A., van Stralen, M. M., Brug, J., Bere, E., Chinapaw, M. J. M., De Bourdeaudhuij, I., ... Te Velde, S. J. (2013). Direct and indirect associations between the family physical activity environment and sports participation among 10-12 year-old European children: testing the EnRG framework in the ENERGY project. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 15. doi: 10.1186/1479-5868-10-15
- Todd, M. K., Reis-Bergan, M. J., Sidman, C. L., Flohr, J. A., Jameson-Walker, K., Spicer-Bartolau, T., & Wildeman, K. (2008). Effect of a family-based intervention on electronic media use and body composition among boys aged 8--11 years: a pilot study. *Journal of Child Health Care*, 12(4), 344–358. doi: 10.1177/1367493508097404
- Tomkinson, G. R., Léger, L. A., Olds, T. S., & Cazorla, G. (2003). Secular trends in the performance of children and adolescents (1980-2000): an analysis of 55 studies of the 20m shuttle run test in 11 countries. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 33(4), 285–300.
- Tomkinson, G. R., & Olds, T. S. (2007). Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Medicine and Sport Science*, 50, 46–66. doi: 10.1159/0000101075
- Tomkinson, G. R., Olds, T. S., Kang, S. J., & Kim, D. Y. (2007). Secular trends in the aerobic fitness test performance and body mass index of Korean children and adolescents (1968-2000). *International Journal of Sports Medicine*, 28(4), 314–320. doi: 10.1055/s-2006-924357
- Toriola, O. M., & Monyeki, M. A. (2012). Health-related fitness, body composition and physical activity status among adolescent learners: The PAHL study. *African Journal for Physical Health Education, Recreation and Dance*, 18(1841), 795–811.

- Torsheim, T., Eriksson, L., Schnohr, C. W., Hansen, F., Bjarnason, T., & Vålímáa, R. (2010). Screen-based activities and physical complaints among adolescents from the Nordic countries. *BMC Public Health*, 10, 324. doi: 10.1186/1471-2458-10-324
- Torun, B. (2005). Energy requirements of children and adolescents. *Public Health Nutrition*, 8(7A), 968–993. doi: 10.1079/PHN2005791
- Totland, T. H., Bjelland, M., Lien, N., Bergh, I. H., Gebremariam, M. K., Grydeland, M., ... Andersen, L. F. (2013). Adolescents' prospective screen time by gender and parental education, the mediation of parental influences. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 89. doi: 10.1186/1479-5868-10-89
- Trang, N. H. H. D., Hong, T. K., Dibley, M. J., & Sibbritt, D. W. (2009). Factors associated with physical inactivity in adolescents in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1374–1383. doi: 10.1249/MSS.0b013e31819c0dd3
- Trang, N. H. H. D., Hong, T. K., van der Ploeg, H. P., Hardy, L. L., Kelly, P. J., & Dibley, M. J. (2013). Longitudinal sedentary behavior changes in adolescents in Ho Chi Minh City. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(3), 223–230. doi: 10.1016/j.amepre.2012.10.021
- Transportation Research Board. (2005). *Does the Built Environment Influence Physical Activity: Examining the Evidence*. Institute of Medicine (Vol. 282). Recuperado de <http://www.trb.org/publications/sr/sr282.pdf>
- Treiber, F. A., Musante, L., Hartdagan, S., Davis, H., Levy, M., & Strong, W. B. (1989). Validation of a heart rate monitor with children in laboratory and field settings. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 21(3), 338–342.
- Tremblay, M. S., Barnes, J. D., Copeland, J. L., & Esliger, D. W. (2005). Conquering childhood inactivity: Is the answer in the past? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(36), 1187–1194. doi: 10.1249/01.mss.0000170079.71522.a6
- Tremblay, M. S., Barnes, J. D., Esliger, D. W., & Copeland, J. L. (2005). Seasonal variation in physical activity of Canadian children assessed by accelerometry. *Pediatric Exercise Science*, 17, 93–94.

- Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(6), 725–740. doi: 10.1139/H10-079
- Tremblay, M. S., Inman, J. W., & Willms, J. D. (2000). The Relationship Between Physical Activity, Self-Esteem, and Academic Achievement in 12-Year-Old Children. *Pediatric Exercise Science*, 12(3), 312–323.
- Tremblay, M. S., Leblanc, A. G., Janssen, I., Kho, M. E., Hicks, A., Murumets, K., ... Duggan, M. (2011). Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 36(1), 59–64. doi: 10.1139/H11-012
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., ... Gorber, S. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 98. doi: 10.1186/1479-5868-8-98
- Tremblay, M. S., Shields, M., Laviolette, M., Craig, C. L., Janssen, I., & Gorber, S. C. (2010). Fitness of Canadian adults: results from the 2007-2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Reports / Statistics Canada, Canadian Centre for Health Information*, 21(82), 21–35. doi: 82-003-XPE
- Tremblay, M. S., & Willms, J. D. (2003). Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity? *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 27(9), 1100–1105. doi: 10.1038/sj.ijo.0802376
- Treuth, M. S., Butte, N. F., Puyau, M., & Adolph, A. (2000). Relations of parental obesity status to physical activity and fitness of prepubertal girls. *Pediatrics*, 106(4), E49. doi: 10.1542/peds.106.4.e49
- Treuth, M. S., Hou, N., Young, D. R. R., & Maynard, L. M. (2005). Accelerometry-measured activity or sedentary time and overweight in rural boys and girls. *Obesity Research*, 13(9), 1606–1614. doi: 10.1038/oby.2005.197
- Treuth, M. S., Schmitz, K., Catellier, D. J., McMurray, R. G., Murray, D. M., Almeida, M. J., ... Pate, R. (2004). Defining accelerometer thresholds for activity intensities in adolescent

- girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(7), 1259–1266. doi: 10.1249/01.MSS.0000074670.03001.98
- Trilk, J. L., Pate, R. R., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., Addy, C. L., Ribisl, K. M., ... Lytle, L. A. (2012). A cluster analysis of physical activity and sedentary behavior patterns in middle school girls. *Journal of Adolescent Health*, 51(3), 292–298. doi: 10.1016/j.jadohealth.2011.12.021
- Tripette, J., Ando, T., Murakami, H., Yamamoto, K., Ohkawara, K., Tanaka, S., & Miyachi, M. (2014). Evaluation of active video games intensity: comparison between accelerometer-based predictions and indirect calorimetric measurements. *Technology and Health Care : Official Journal of the European Society for Engineering and Medicine*, 22(2), 199–208. doi: 10.3233/THC-140817
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Mâsse, L. C., Tilert, T., & Mcdowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(1), 181–188. doi: 10.1249/mss.0b013e31815a51b3
- Troiano, R. P., Gabriel, K. K. P., Welk, G. J., Owen, N., & Sternfeld, B. (2012). Reported Physical Activity and Sedentary Behavior : Why Do You Ask ? Definitions and Concepts. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(Suppl. 1), 68–75.
- Trost, S. G. (2001). Objective measurement of physical activity in youth: current issues, future directions. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 29, 32–36. doi: 10.1097/00003677-200101000-00007
- Trost, S. G. (2005). *Discussion paper for the development of recommendations for children's and youths' participation in health promoting physical activity*. Australia: Commonwealth of Australia. Department of Health and Ageing. Recuperado de [http://www.health.gov.au/internet/main/Publishing.nsf/Content/ADC7120D750619E1CA257BF0001DE90A/\\$File/physical_discussion.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/Publishing.nsf/Content/ADC7120D750619E1CA257BF0001DE90A/$File/physical_discussion.pdf)
- Trost, S. G. (2007). State of the Art Reviews: Measurement of Physical Activity in Children and Adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1, 299–314. doi: 10.1177/1559827607301686

- Trost, S. G., Fees, B. S., Haar, S. J., Murray, A. D., & Crowe, L. K. (2012). Identification and Validity of Accelerometer Cut-Points for Toddlers. *Obesity*, 20(11), 2317–2319. doi: 10.1038/oby.2011.364
- Trost, S. G., & Loprinzi, P. D. (2008). Exercise-Promoting healthy lifestyles in children and adolescents. *Journal of Clinical Lipidology*, 2(3), 162–168. doi: 10.1016/j.jacl.2008.03.001
- Trost, S. G., Mciver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 531–543. doi: 10.1249/01.mss.0000185657.86065.98
- Trost, S. G., Pate, R. R., Dowda, M., Ward, D. S., Felton, G., & Saunders, R. (2002). Psychosocial correlates of physical activity in white and African-American girls. *Journal of Adolescent Health*, 31, 226–233. doi: 10.1016/S1054-139X(02)00375-0
- Trost, S. G., Pate, R. R., Freedson, P. S., Sallis, J. F., & Taylor, W. C. (2000). Using objective physical activity measures with youth: how many days of monitoring are needed? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(2), 426–431. doi: 10.1097/00005768-200002000-00025
- Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M., & Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(2), 350–355. doi: 10.1097/00005768-200202000-00025
- Trost, S. G., Pate, R. R., Ward, D. S., Saunders, R., & Riner, W. (1999a). Correlates of objectively measured physical activity in preadolescent youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 17(2), 120–126. doi: 10.1016/S0749-3797(99)00056-2
- Trost, S. G., Pate, R. R., Ward, D. S., Saunders, R., & Riner, W. (1999b). Determinants of physical activity in active and low-active, sixth grade African-American youth. *The Journal of School Health*, 69(1), 29–34. doi: 10.1111/j.1746-1561.1999.tb02340.x
- Trost, S. G., Sallis, J. F., Pate, R. R., Freedson, P. S., Taylor, W. C., & Dowda, M. (2003). Evaluating a model of parental influence on youth physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 25(4), 277–282. doi: 10.1016/S0749-3797(03)00217-4

- Trost, S. G., Saunders, R., & Ward, D. S. (2002). Determinants of physical activity in middle school children. *American Journal of Health Behavior*, 26(2), 95–102. doi: 10.5993/AJHB.26.2.2
- Trost, S. G., Ward, D. S., Moorehead, S. M., Watson, P. D., Riner, W., & Burke, J. R. (1998). Validity of the computer science and applications (CSA) activity monitor in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(4), 629–633. doi: 10.1097/00005768-199804000-00023
- Trost, S. G., Way, R., & Okely, A. D. (2006). Predictive validity of three ActiGraph energy expenditure equations for children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(2), 380–387. doi: 10.1249/01.mss.0000183848.25845.e0
- Trueth, M. S., Baggett, C. D., Pratt, C. A., Going, S. B., Elder, J. P., Charneco, E., & Webber, L. S. (2009). A longitudinal study of sedentary behavior and overweight in adolescent girls. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 17(5), 1003–1008. doi: 10.1177/1077801208330100
- Truglio, R. T., Murphy, K. C., Oppenheimer, S., Huston, A. C., & Wright, J. C. (1996). Predictors of children's entertainment television viewing: Why are they tuning in? *Journal of Applied Developmental Psychology*, 17(4), 475–493. doi: 10.1016/S0193-3973(96)90012-X
- Tudor-Locke, C., Brashear, M. M., Johnson, W. D., & Katzmarzyk, P. T. (2010). Accelerometer profiles of physical activity and inactivity in normal weight, overweight, and obese U.S. men and women. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 60. doi: 10.1186/1479-5868-7-60
- Tudor-Locke, C., Johnson, W. D., & Katzmarzyk, P. T. (2011). U.S. population profile of time-stamped accelerometer outputs: impact of wear time. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(5), 693–698.
- Tudor-Locke, C., Leonardi, C., Johnson, W. D., & Katzmarzyk, P. T. (2011). Time spent in physical activity and sedentary behaviors on the working day: the American time use survey. *Journal of Occupational and Environmental Medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine*, 53(12), 1382–1387. doi: 10.1097/JOM.0b013e31823c1402

- Tudor-Locke, C., McClain, J. J., Hart, T. L., Sisson, S. B., & Washington, T. L. (2009). Pedometry methods for assessing free-living youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(2), 175–184. doi: 10.1080/02701367.2009.10599551
- Tudor-Locke, C., Washington, T. L., Ainsworth, B. E., & Troiano, R. P. (2009). Linking the American Time Use Survey (ATUS) and the Compendium of Physical Activities: methods and rationale. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(3), 347–353.
- Turner, K., Dwyer, J. J. M., Edwards, A. M., & Allison, K. R. (2011). Clustering of specific health-related behaviours among toronto adolescents. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, 72(3), e155–e160. doi: 10.3148/72.3.2011.e155
- Twisk, J., Kemper, H. C. G., & van Mechelen, W. (2002). The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *International Journal of Sports Medicine*, 23(Suppl. 1), S8–S14. doi: 10.1055/s-2002-28455
- Twisk, J., Kemper, H. C. G., van Mechelen, W., & Post, G. B. (1997). Tracking of biological and lifestyle cardiovascular risk factors over a 14-year period. *American Journal of Epidemiology*, 145(10), 888–895.
- U. S. Department of Health and Human Services. (1996). *Physical activity and health: a report of the Surgeon General*. Atlanta, G.A: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Helath Promotion. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED402299.pdf>
- U. S. Department of Health and Human Services. (2008). *Physical Activity Guidelines for Americans*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services. Recuperado de <http://health.gov/PAGuidelines/pdf/paguide.pdf>
- U. S. Department of Health and Human Services. (2009). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee final report*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services. Recuperado de <http://health.gov/PAGuidelines/Report/pdf/CommitteeReport.pdf>
- U. S. Department of Health and Human Services. (2012). *Physical Activity Guidelines for Americans Midcourse Report: Strategies to Increase Physical Activity Among Youth*.

- Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services. Recuperado de <http://health.gov/paguidelines/midcourse/pag-mid-course-report-final.pdf>
- U. S. Department of Labor. (2015). *American Time Use Survey - 2014 Results*. Recuperado de <http://www.bls.gov/news.release/pdf/atus.pdf>
- Uijtdewilligen, L., Nauta, J., Singh, A. S., Van Mechelen, W., Twisk, J. W. R., Van Der Horst, K., & Chinapaw, M. J. M. (2011). Determinants of physical activity and sedentary behaviour in young people: A review and quality synthesis of prospective studies. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 896–905. doi: 10.1136/bjsports-2011-090197
- UK Department of Health. (2010). *Sedentary behaviour and obesity: Review of the current scientific evidence*. London: Department for children, schools and families. Recuperado de https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/213745/dh_128225.pdf
- UK Department of Health. (2011). *Start Active, Stay Active: A Report on Physical Activity from the Four Home Countries' Chief Medical Officers*. London: National Institute for Health and Care Excellence. Recuperado de <https://www.gov.uk/government/publications/start-active-stay-active-a-report-on-physical-activity-from-the-four-home-countries-chief-medical-officers>
- Ussher, M. H., Owen, C. G., Cook, D. G., & Whincup, P. H. (2007). The relationship between physical activity, sedentary behaviour and psychological wellbeing among adolescents. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 42(10), 851–856. doi: 10.1007/s00127-007-0232-x
- Utter, J., Denny, S., Robinson, E. M., Ameratunga, S., & Watson, P. (2006). Perceived Access to Community Facilities, Social Motivation, and Physical Activity among New Zealand Youth. *Journal of Adolescent Health*, 39(5), 770–773. doi: 10.1016/j.jadohealth.2006.04.009
- Utter, J., Neumark-Sztainer, D., Jeffery, R., & Story, M. (2003). Couch potatoes or french fries: Are sedentary behaviors associated with body mass index, physical activity, and dietary behaviors among adolescents? *Journal of the American Dietetic Association*, 103(10), 1298–1305. doi: 10.1053/S0002-8223(03)01079-4

- Utter, J., Scragg, R., & Schaaf, D. (2006). Associations between television viewing and consumption of commonly advertised foods among New Zealand children and young adolescents. *Public Health Nutrition*, 9(5), 606–612. doi: 10.1079/PHN2005899
- Valanou, E. M., Bamia, C., & Trichopoulou, A. (2006). Methodology of physical-activity and energy-expenditure assessment: A review. *Journal of Public Health*, 14(2), 58–65. doi: 10.1007/s10389-006-0021-0
- Vale, S., Santos, R., Silva, P., Soares-Miranda, L., & Mota, J. (2009). Preschool children physical activity measurement: importance of epoch length choice. *Pediatric Exercise Science*, 21(4), 413–420.
- Valente, H., Teixeira, V., Padrão, P., Bessa, M., Cordeiro, T., Moreira, A., ... Moreira, P. (2011). Sugar-sweetened beverage intake and overweight in children from a Mediterranean country. *Public Health Nutrition*, 14(1), 127–132. doi: 10.1017/S1368980010002533
- Valente, T. W. (2010). *Social networks and health: Models, methods, and applications*. New York: Oxford University Press. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=xnMzd1-7iGgC>
- Valente, T. W., Fujimoto, K., Chou, C. P., & Spruijt-Metz, D. (2009). Adolescent Affiliations and Adiposity: A Social Network Analysis of Friendships and Obesity. *Journal of Adolescent Health*, 45(2), 202–204. doi: 10.1016/j.jadohealth.2009.01.007
- Van Cauter, E., Holmback, U., Knutson, K., Leproult, R., Miller, A., Nedeltcheva, A., ... Spiegel, K. (2007). Impact of sleep and sleep loss on neuroendocrine and metabolic function. *Hormone Research*, 67(Suppl. 1), 2–9. doi: 10.1159/000097543
- Van Cauwenberghe, E., Gubbels, J., De Bourdeaudhuij, I., & Cardon, G. (2011). Feasibility and validity of accelerometer measurements to assess physical activity in toddlers. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 67. doi: 10.1186/1479-5868-8-67
- van Cauwenberghe, E., Labarque, V., Trost, S. G., de Bourdeaudhuij, I., & Cardon, G. (2011). Calibration and comparison of accelerometer cut points in preschool children. *International Journal of Pediatric Obesity : IJPO : An Official Journal of the International*

- Association for the Study of Obesity*, 6(2-2), e582–e589. doi: 10.3109/17477166.2010.526223
- Van den Bulck, J. (2004). Television viewing, computer game playing, and Internet use and self-reported time to bed and time out of bed in secondary-school children. *Sleep*, 27(1), 101–104.
- Van den Bulck, J., & Eggermont, S. (2006). Media use as a reason for meal skipping and fast eating in secondary school children. *Journal of Human Nutrition and Dietetics : The Official Journal of the British Dietetic Association*, 19(2), 91–100. doi: 10.1111/j.1365-277X.2006.00683.x
- Van den Bulck, J., & Van den Bergh, B. (2000). The influence of perceived parental guidance patterns on children's media use: Gender differences and media displacement. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 44(3), 129–148. doi: 10.1207/s15506878jobem4403_1
- Van Den Bulck, J., & Van Mierlo, J. (2004). Energy intake associated with television viewing in adolescents, a cross sectional study. *Appetite*, 43(2), 181–184. doi: 10.1016/j.appet.2004.04.007
- Van Den Eijnden, R. J. J. M., Meerkerk, G. J., Vermulst, A. A., Spijkerman, R., & Engels, R. C. M. E. (2008). Online communication, compulsive Internet use, and psychosocial well-being among adolescents: a longitudinal study. *Developmental Psychology*, 44(3), 655–665. doi: 10.1037/0012-1649.44.3.655
- Van Der Aa, N., Bartels, M., te Velde, S. J., Boomsma, D. I., de Geus, E. J. C., & Brug, J. (2012). Genetic and environmental influences on individual differences in sedentary behavior during adolescence: a twin-family study. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 166(6), 509–514. doi: 10.1001/archpediatrics.2011.1658
- Van Der Horst, K., Oenema, A., Ferreira, I., Wendel-Vos, W., Giskes, K., Van Lenthe, F., & Brug, J. (2007). A systematic review of environmental correlates of obesity-related dietary behaviors in youth. *Health Education Research*, 22(2), 203–226. doi: 10.1093/her/cyl069
- Van Der Horst, K., Paw, M. J. C. A., Twisk, J. W. R., & Van Mechelen, W. (2007). A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1241–1250. doi: 10.1249/mss.0b013e318059bf35

- Van Der Kruk, J. J., Kortekaas, F., Lucas, C., & Jager-Wittenaar, H. (2013). Obesity: A systematic review on parental involvement in long-term European childhood weight control interventions with a nutritional focus. *Obesity Reviews*, 14(9), 745–760. doi: 10.1111/obr.12046
- Van Der Ploeg, H. P., Merom, D., Chau, J. Y., Bittman, M., Trost, S. G., & Bauman, A. E. (2010). Advances in population surveillance for physical activity and sedentary behavior: Reliability and validity of time use surveys. *American Journal of Epidemiology*, 172(10), 1199–1206. doi: 10.1093/aje/kwq265
- Van Der Ploeg, H. P., Merom, D., Corpuz, G., & Bauman, A. E. (2008). Trends in Australian children traveling to school 1971–2003: Burning petrol or carbohydrates? *Preventive Medicine*, 46(1), 60–62. doi: 10.1016/j.ypmed.2007.06.002
- van der Sluis, M. E., Lien, N., Twisk, J. W. R., Steenhuis, I. H. M., Bere, E., Klepp, K. I., & Wind, M. (2010). Longitudinal associations of energy balance-related behaviours and cross-sectional associations of clusters and body mass index in Norwegian adolescents. *Public Health Nutrition*, 13(10A), 1716–1721. doi: 10.1017/S1368980010002272
- Van Hees, V. T., Pias, M., Taherian, S., Ekelund, U., & Brage, S. (2010). A method to compare new and traditional accelerometry data in physical activity monitoring. *2010 IEEE International Symposium on "A World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks", WoWMoM 2010 - Digital Proceedings*. doi: 10.1109/WOWMOM.2010.5534986
- Van Holle, V., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., Van Cauwenberg, J., & Van Dyck, D. (2015). Assessment of physical activity in older Belgian adults: validity and reliability of an adapted interview version of the long International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-L). *BMC Public Health*, 15(1), 433. doi: 10.1186/s12889-015-1785-3
- Van Lippevelde, W., Verloigne, M., De Bourdeaudhuij, I., Brug, J., Bjelland, M., Lien, N., & Maes, L. (2012). Does parental involvement make a difference in school-based nutrition and physical activity interventions? A systematic review of randomized controlled trials. *International Journal of Public Health*, 57(4), 673–678. doi: 10.1007/s00038-012-0335-3

- Van Mechelen, W., Twisk, J. W., Post, G. B., Snel, J., & Kemper, H. C. (2000). Physical activity of young people: the Amsterdam Longitudinal Growth and Health Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 1610–1616.
- van Rossem, L., Vogel, I., Moll, H. A., Jaddoe, V. W., Hofman, A., Mackenbach, J. P., & Raat, H. (2012). An observational study on socio-economic and ethnic differences in indicators of sedentary behavior and physical activity in preschool children. *Preventive Medicine*, 54(1), 55–60. doi: 10.1016/j.ypmed.2011.10.016
- Van Sluijs, E. M. F., McMinn, A. M., & Griffin, S. J. (2008). Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 42(8), 653–657. doi: 10.1136/bmj.39320.843947.BE
- Van Sluijs, E. M. F., Page, A., Ommundsen, Y., & Griffin, S. J. (2010). Behavioural and social correlates of sedentary time in young people. *British Journal of Sports Medicine*, 44, 747–755. doi: 10.1136/bjsm.2008.049783
- Van Sluijs, E. M. F., Skidmore, P. M. L., Mwanza, K., Jones, A. P., Callaghan, A. M., Ekelund, U., ... Griffin, S. J. (2008). Physical activity and dietary behaviour in a population-based sample of British 10-year old children: the SPEEDY study (Sport, Physical activity and Eating behaviour: environmental Determinants in Young people). *BMC Public Health*, 8, 388. doi: 10.1186/1471-2458-8-388
- Van Stralen, M. M., te Velde, S. J., Singh, A. S., De Bourdeaudhuij, I., Martens, M. K., van der Sluis, M., ... Brug, J. (2011). European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth (ENERGY) project: Design and methodology of the ENERGY cross-sectional survey. *BMC Public Health*, 11(1), 65. doi: 10.1186/1471-2458-11-65
- Van Stralen, M. M., Yildirim, M., Wulp, A., te Velde, S. J., Verloigne, M., Doessegger, A., ... Chinapaw, M. J. M. (2014). Measured sedentary time and physical activity during the school day of European 10- to 12-year-old children: The ENERGY project. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 201–206. doi: 10.1016/j.jsams.2013.04.019

- Van Zutphen, M., Bell, A. C., Kremer, P. J., & Swinburn, B. A. (2007). Association between the family environment and television viewing in Australian children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 43(6), 458–463. doi: 10.1111/j.1440-1754.2007.01111.x
- Vandewater, E. A., Bickham, D. S., & Lee, J. H. (2006). Time well spent? Relating television use to children's free-time activities. *Pediatrics*, 117(2), e181–e191. doi: 10.1542/peds.2005-0812
- Vandewater, E. A., Park, S.-E., Huang, X., & Wartella, E. A. (2005). "No--You Can't Watch That": Parental rules and young children's media use. *American Behavioral Scientist*, 48, 608–623. doi: 10.1177/0002764204271497
- Vandewater, E. A., Rideout, V. J., Wartella, E. A., Huang, X., Lee, J. H., & Shim, M. S. (2007). Digital childhood: electronic media and technology use among infants, toddlers, and preschoolers. *Pediatrics*, 119(5), e1006–e1015. doi: 10.1542/peds.2006-1804
- Vandewater, E. A., Shim, M. S., & Caplovitz, A. G. (2004). Linking obesity and activity level with children's television and video game use. *Journal of Adolescence*, 27(1), 71–85. doi: 10.1016/j.adolescence.2003.10.003
- Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T., & Beunen, G. (2005). How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation : Official Journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, 12(2), 102–114. doi: 10.1097/01.hjr.0000161551.73095.9c
- Vanhelst, J., Béghin, L., Turck, D., & Gottrand, F. (2011). New validated thresholds for various intensities of physical activity in adolescents using the Actigraph accelerometer. *International Journal of Rehabilitation Research. Internationale Zeitschrift Fur Rehabilitationsforschung. Revue Internationale de Recherches de Readaptation*, 34(2), 175–177. doi: 10.1097/MRR.0b013e328340129e
- Varo, J. J., Martinez-Gonzalez, M. A., De Irala-Estevez, J., Kearney, J., Gibney, M., & Martinez, J. A. (2003). Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *International Journal of Epidemiology*, 32(1), 138–146. doi: 10.1093/ije/dyg018

- Vasheghani-Farahani, A., Tahmasbi, M., Asheri, H., Ashraf, H., Nedjat, S., & Kordi, R. (2011). The Persian, last 7-day, long form of the international physical activity questionnaire: Translation and validation study. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2(2), 106–116.
- Vasques, C., Mota, M., Correia, T., & Lopes, V. (2012). Prevalence of overweight/obesity and its association with sedentary behavior in children. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 31(12), 783–788. doi: 10.1016/j.repc.2012.03.005
- Vaynman, S., & Gomez-Pinilla, F. (2006). Revenge of the “sit”: How lifestyle impacts neuronal and cognitive health through molecular systems that interface energy metabolism with neuronal plasticity. *Journal of Neuroscience Research*, 84(4), 699–715. doi: 10.1002/jnr
- Vázquez-Nava, F., Treviño-García-Manzo, N., Vázquez-Rodríguez, C. F., & Vázquez-Rodríguez, E. M. (2013). Association between family structure, maternal education level, and maternal employment with sedentary lifestyle in primary school-age children. *Jornal de Pediatria*, 89(2), 145–150. doi: 10.1016/j.jped.2013.03.010
- Veerman, J. L., Healy, G. N., Cobiac, L. J., Vos, T., Winkler, E. A. H., Owen, N., & Dunstan, D. W. (2012). Television viewing time and reduced life expectancy: a life table analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 46(13), 927–930. doi: 10.1136/bjsports-2011-085662
- Veitch, J., Arundell, L., Hume, C., & Ball, K. (2013). Children’s perceptions of the factors helping them to be “resilient” to sedentary lifestyles. *Health Education Research*, 28(4), 692–703. doi: 10.1093/her/cyt063
- Veitch, J., Salmon, J., & Ball, K. (2010). Individual, social and physical environmental correlates of children’s active free-play: a cross-sectional study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 11. doi: 10.1186/1479-5868-7-11
- Ventham, J. C., & Reilly, J. J. (1999). Reproducibility of resting metabolic rate measurement in children. *British Journal of Nutrition*, 81(6), 435–437. doi: 10.1017/S0007114599000781
- Ventura, A. K., & Birch, L. L. (2008). Does parenting affect children’s eating and weight status? *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*, 5, 15. doi: 10.1186/1479-5868-5-15

- Vereecken, C. A., Maes, L., & De Bacquer, D. (2004). The influence of parental occupation and the pupils' educational level on lifestyle behaviors among adolescents in Belgium. *The Journal of Adolescent Health : Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 34(4), 330–338. doi: 10.1016/j.jadohealth.2003.07.011
- Vereecken, C. A., Todd, J., Roberts, C., Mulvihill, C., & Maes, L. (2006). Television viewing behaviour and associations with food habits in different countries. *Public Health Nutrition*, 9(2), 244–250. doi: 10.1079/PHN2005847
- Verloigne, M., Bere, E., Van Lippevelde, W., Maes, L., Lien, N., Vik, F. N., ... De Bourdeaudhuij, I. (2012). The effect of the UP4FUN pilot intervention on objectively measured sedentary time and physical activity in 10--12 year old children in Belgium: the ENERGY-project. *BMC Public Health*, 12(1), 805. doi: 10.1186/1471-2458-12-805
- Verloigne, M., Van Lippevelde, W., Maes, L., Brug, J., & De Bourdeaudhuij, I. (2012). Family- and school-based correlates of energy balance-related behaviours in 10-12-year-old children: a systematic review within the ENERGY (European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth) project. *Public Health Nutrition*, 15(8), 1380–1395. doi: 10.1017/S1368980011003168
- Verloigne, M., Van Lippevelde, W., Maes, L., Yildirim, M., Chinapaw, M., Manios, Y., ... De Bourdeaudhuij, I. (2013). Self-reported TV and computer time do not represent accelerometer-derived total sedentary time in 10 to 12-year-olds. *European Journal of Public Health*, 23(1), 30–32. doi: 10.1093/eurpub/cks047
- Verloigne, M., Van Lippevelde, W., Maes, L., Yildirim, M., Chinapaw, M., Manios, Y., ... De Bourdeaudhuij, I. (2012). Levels of physical activity and sedentary time among 10- to 12-year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: an observational study within the ENERGY-project. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 34. doi: 10.1186/1479-5868-9-34
- Verma, S., & Larson, R. W. (2002). Television in Indian adolescents' lives: A member of the family. *Journal of Youth and Adolescence*, 31(3), 177–183. doi: 10.1023/A:1015029118118

- Verret, C., Guay, M.-C., Berthiaume, C., Gardiner, P., & Beliveau, L. (2012). A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: an exploratory study. *Journal of Attention Disorders*, 16(1), 71–80. doi: 10.1177/1087054710379735
- Vicente-Rodríguez, G., Rey-López, J. P., Martín-Matillas, M., Moreno, L. A., Wärnberg, J., Redondo, C., ... Bueno, M. (2008). Television watching, videogames, and excess of body fat in Spanish adolescents: The AVENA study. *Nutrition*, 24(7-8), 654–662. doi: 10.1016/j.nut.2008.03.011
- Vilhjalmsson, R., & Kristjansdottir, G. (2003). Gender differences in physical activity in older children and adolescents: the central role of organized sport. *Social Science and Medicine*, 56(2), 363–374. doi: 10.1016/S0277-9536(02)00042-4
- Vilhjalmsson, R., & Thorlindsson, T. (1998). Factors related to physical activity: a study of adolescents. *Social Science and Medicine*, 47(5), 665–675. doi: 10.1016/S0277-9536(98)00143-9
- Villard, L. C., Rydén, L., Ohrvik, J., & Ståhle, A. (2007). Impact of time trends and increasing age on health behaviour of Swedish school children. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation : Official Journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, 14(2), 326–332. doi: 10.1097/01.hjr.0000219110.94919.8e
- Villard, L. C., Rydén, L., & Ståhle, A. (2007). Predictors of healthy behaviours in Swedish school children. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation : Official Journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, 14(3), 366–372. doi: 10.1097/01.hjr.0000224487.26092.a3
- Viner, R. M., & Cole, T. J. (2005). Television viewing in early childhood predicts adult body mass index. *The Journal of Pediatrics*, 147(4), 429–435. doi: 10.1016/j.jpeds.2005.05.005
- Viner, R. M., & Cole, T. J. (2006). Who changes body mass between adolescence and adulthood? Factors predicting change in BMI between 16 year and 30 years in the 1970 British Birth Cohort. *International Journal of Obesity*, 30, 1368–1374. doi: 10.1038/sj.ijo.0803183

- Visser, M., & Koster, A. (2013). Development of a questionnaire to assess sedentary time in older persons - a comparative study using accelerometry. *BMC Geriatrics*, 13(1), 80. doi: 10.1186/1471-2318-13-80
- Vogler, A. J., Rice, A. J., & Gore, C. J. (2010). Validity and reliability of the Cortex MetaMax3B portable metabolic system. *Journal of Sports Sciences*, 28(7), 733–742. doi: 10.1080/02640410903582776
- von Rueden, U., Gosch, A., Rajmil, L., Bisegger, C., & Ravens-Sieberer, U. (2006). Socioeconomic determinants of health related quality of life in childhood and adolescence: results from a European study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60(2), 130–135. doi: 10.1136/jech.2005.039792
- Voorhees, C. C., Murray, D., Welk, G., Birnbaum, A., Ribisl, K. M., Johnson, C. C., ... Jobe, J. B. (2005). The role of peer social network factors and physical activity in adolescent girls. *American Journal of Health Behavior*, 29(2), 183–190. doi: 10.5993/AJHB.29.2.9
- Voss, C., & Sandercock, G. (2010). Aerobic fitness and mode of travel to school in English schoolchildren. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(2), 281–287. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181b11bdc
- Voss, L. D., Hosking, J., Metcalf, B. S., Jeffery, A. N., & Wilkin, T. J. (2008). Children from low-income families have less access to sports facilities, but are no less physically active: Cross-sectional study (EarlyBird 35). *Child: Care, Health and Development*, 34, 470–474. doi: 10.1111/j.1365-2214.2008.00827.x
- Wagner, A., Klein-Platat, C., Arveiler, D., Haan, M. C. C., Schlienger, J. L. L., & Simon, C. (2004). Parent-child physical activity relationships in 12-year old French students do not depend on family socioeconomic status. *Diabetes And Metabolism*, 30(4), 359–366. doi: 10.1016/S1262-3636(07)70129-5
- Wallace, L. S., Buckworth, J., Kirby, T. E., & Sherman, W. M. (2000). Characteristics of exercise behavior among college students: application of social cognitive theory to predicting stage of change. *Preventive Medicine*, 31(5), 494–505. doi: 10.1006/pmed.2000.0736

- Walley, A. J., Blakemore, A. I. F., & Froguel, P. (2006). Genetics of obesity and the prediction of risk for health. *Human Molecular Genetics*, 15(Suppl. 2), 124–130. doi: 10.1093/hmg/ddl215
- Wang, C., Chen, P., & Zhuang, J. (2013). Validity and reliability of International Physical Activity Questionnaire-Short Form in Chinese youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 84(Suppl. 2), S80–S86.
- Wang, C. K. J., Chia, Y. H. M., Quek, J. J., & Liu, W. C. (2006). Patterns of physical activity, sedentary behaviors, and psychological determinants of physical activity among Singaporean school children. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4(3), 227–249. doi: 10.1080/1612197X.2006.9671797
- Wang, X., & Perry, A. C. (2006). Metabolic and physiologic responses to video game play in 7- to 10-year-old boys. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160(4), 411–415. doi: 10.1001/archpedi.160.4.411
- Wang, Y., & Lim, H. (2012). The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *International Review of Psychiatry (Abingdon, England)*, 24(3), 176–188. doi: 10.3109/09540261.2012.688195
- Wang, Y., & Zhang, Q. (2006). Are American children and adolescents of low socioeconomic status at increased risk of obesity? Changes in the association between overweight and family income between 1971 and 2002. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(4), 707–716.
- Wang, Z., & Brownell, E. (2013). Household obesity prevention: take action-A group-randomized trial. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 21(2), 217. doi: 10.1002/oby.20064
- Warburton, D. (2010). The physical activity and exercise continuum. E3rdn C. Bouchard & P. T. Katzmarzyk (Eds.), *Physical activity and obesity* (pp. 7–12). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Warburton, D., Charlesworth, S., Ivey, A., Nettlefold, L., & Bredin, S. S. (2010). A systematic review of the evidence for Canada's physical activity guidelines. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 39. doi: 10.1186/1479-5868-7-39

- Ward, D. S., Evenson, K. R., Vaughn, A., Rodgers, A. B., & Troiano, R. P. (2005). Accelerometer use in physical activity: Best practices and research recommendations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), S582–S588. doi: 10.1249/01.mss.0000185292.71933.91
- Ward, D. S., Saunders, R. P., & Pate, R. R. (2007). *Physical activity interventions in children and adolescents*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Wardle, J., Robb, K. A., & Johnson, F. (2002). Assessing socioeconomic status in adolescents: the validity of a home affluence scale. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 56(8), 595–599. doi: 10.1136/jech.56.8.595
- Wardle, J., Robb, K. A., Johnson, F., Griffith, J., Brunner, E., Power, C., & Tovee, M. (2004). Socioeconomic variation in attitudes to eating and weight in female adolescents. *Health Psychology*, 23(3), 275–282. doi: 10.1037/0278-6133.23.3.275
- Wareham, N. J., Jakes, R. W., Rennie, K. L., Schuit, J., Mitchell, J., Hennings, S., & Day, N. E. (2003). Validity and repeatability of a simple index derived from the short physical activity questionnaire used in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Public Health Nutrition*, 6(4), 407–413. doi: 10.1079/PHN2002439
- Wareham, N. J., & Rennie, K. L. (1998). The assessment of physical activity in individuals and populations: why try to be more precise about how physical activity is assessed? *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders : Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 22(Suppl. 2), S30–S38.
- Warren, J. M., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., & Vanhees, L. (2010). Assessment of physical activity - a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation : Official Journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, 17(2), 127–139. doi: 10.1097/HJR.0b013e32832ed875

- Washburn, R. A., Heath, G. W., & Jackson, A. W. (2000). Reliability and validity issues concerning large-scale surveillance of physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(Suppl. 2), S104–S113.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=CAm2DplqRUIC>
- Waters, E., de Silva-Sanigorski, A., Hall, B. J., Brown, T., Campbell, K. J., Gao, Y., ... Summerbell, C. D. (2011). Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews (Online)*, 12(12), CD001871. doi: 10.1002/14651858.CD001871.pub3
- Watts, K., Naylor, L. H., Davis, E. A., Jones, T. W., Beeson, B., Bettenay, F., ... Green, D. J. (2006). Do skinfolds accurately assess changes in body fat in obese children and adolescents? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(3), 439–444. doi: 10.1249/01.mss.0000191160.07893.2d
- Weber, E., Hiebl, A., & Storr, U. (2008). Overweight and obesity in children starting school in Augsburg: prevalence and influencing factors. *Deutsches Ärzteblatt International*, 105(51-52), 883–889. doi: 10.3238/arztebl.2008.0883
- Weir, J. B. (1949). New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. *The Journal of Physiology*, 109(1-2), 1–9. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1392602/pdf/jphysiol01472-0013.pdf>
- Weir, L. A., Etelson, D., & Brand, D. A. (2006). Parents' perceptions of neighborhood safety and children's physical activity. *Preventive Medicine*, 43(3), 212–217. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.03.024
- Weiss, M. R., & Knoppers, A. (1982). The influence of socializing agents on female collegiate volleyball players. *Journal of Sport Psychology*, 4(3), 267–279.
- Weissensteiner, J., Abernethy, B., & Farrow, D. (2009). Towards the Development of a Conceptual Model of Expertise in Cricket Batting: A Grounded Theory Approach. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21(3), 276–292. doi: 10.1080/10413200903018675

- Welk, G. J. (1999). The youth physical activity promotion model: A conceptual bridge between theory and practice. *Quest*, 51(1), 5–23. doi: 10.1080/00336297.1999.10484297
- Welk, G. J. (2002a). *Physical activity assessments in health-related research*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Welk, G. J. (2002b). Use of accelerometry-based activity monitors to assess physical activity. In *Physical Activity Assessments for Health- Related Research* (pp. 125–141). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Welk, G. J. (2005). Principles of design and analyses for the calibration of accelerometry-based activity monitors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 501–511. doi: 10.1249/01.mss.0000185660.38335.de
- Welk, G. J., Blair, S. N., Wood, K., Jones, S., & Thompson, R. W. (2000). A comparative evaluation of three accelerometry-based physical activity monitors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(Suppl. 9), S489–S497. doi: 10.1097/00005768-200009001-00008
- Welk, G. J., & Corbin, C. B. (1995). The validity of the Tritrac-R3D Activity Monitor for the assessment of physical activity in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(3), 202–209.
- Welk, G. J., Corbin, C. B., & Dale, D. (2000). Measurement issues in the assessment of physical activity in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(Suppl. 2), S59–S73.
- Welk, G. J., Wood, K., & Morss, G. (2003). Parental Influences on Physical Activity in Children: An Exploration of Potential Mechanisms. *Pediatric Exercise Science*, 15, 19–33.
- Wells, T. T., & Cruess, D. G. (2006). Effects of partial sleep deprivation on food consumption and food choice. *Psychology & Health*, 21(1), 79–86. doi: 10.1080/14768320500102301
- Welsman, J. R., & Armstrong, N. (1992). Daily physical activity and blood lactate indices of aerobic fitness in children. *British Journal of Sports Medicine*, 26(4), 228–232. doi: 10.1136/bjism.26.4.228
- Wen, L. M., Kite, J., Merom, D., & Rissel, C. (2009). Time spent playing outdoors after school and its relationship with independent mobility: a cross-sectional survey of children aged

- 10-12 years in Sydney, Australia. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 15. doi: 10.1186/1479-5868-6-15
- Wen, L. M., van der Ploeg, H. P., Kite, J., Cashmore, A., & Rissel, C. (2010). A validation study of assessing physical activity and sedentary behavior in children aged 3 to 5 years. *Pediatric Exercise Science*, 22(3), 408–420.
- Westerterp, K. R., & Goris, A. H. C. (2002). Validity of the assessment of dietary intake: problems of misreporting. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 5(5), 489–493. doi: 10.1097/00075197-200209000-00006
- Westerterp, K. R., & Plasqui, G. (2004). Physical activity and human energy expenditure. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 7, 607–613. doi: 10.1097/00075197-200411000-00004
- Weston, A. T., Petosa, R., & Pate, R. R. (1997). Validation of an instrument for measurement of physical activity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(1), 138–143. doi: 10.1097/00005768-199701000-00020
- Wethington, H., Pan, L., & Sherry, B. (2013). The association of screen time, television in the bedroom, and obesity among school-aged youth: 2007 National Survey of Children's Health. *The Journal of School Health*, 83(8), 573–581. doi: 10.1111/josh.12067
- Whitaker, D. J., & Miller, K. S. (2000). Parent-Adolescent Discussions about Sex and Condoms: Impact on Peer Influences of Sexual Risk Behavior. *Journal of Adolescent Research*, 15(2), 251–273. doi: 10.1177/0743558400152004
- Whitt-Glover, M. C., Taylor, W. C., Floyd, M. F., Yore, M. M., Yancey, A. K., & Matthews, C. E. (2009). Disparities in physical activity and sedentary behaviors among US children and adolescents: prevalence, correlates, and intervention implications. *Journal of Public Health Policy*, 30(Suppl. 1), S309–S334. doi: 10.1057/jphp.2008.46
- Wickel, E. E., Welk, G. J., & Eisenmann, J. C. (2006). Concurrent validation of the Bouchard diary with an accelerometry-based monitor. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 373–379. doi: 10.1249/01.mss.0000183344.46077.bb

- Wiecha, J. L., Peterson, K. E., Ludwig, D. S., Kim, J., Sobol, A., & Gortmaker, S. L. (2006). When children eat what they watch: impact of television viewing on dietary intake in youth. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 160(4), 436–442. doi: 10.1001/archpedi.160.4.436
- Wiecha, J. L., Sobol, a M., Peterson, K. E., & Gortmaker, S. L. (2001). Household television access: associations with screen time, reading, and homework among youth. *Ambulatory Pediatrics : The Official Journal of the Ambulatory Pediatric Association*, 1(5), 244–251. doi: 10.1367/1539-4409(2001)001<0244:HTAAWS>2.0.CO;2
- Wijndaele, K., Brage, S., Besson, H., Khaw, K. T., Sharp, S. J., Luben, R., ... Ekelund, U. (2011). Television viewing and incident cardiovascular disease: prospective associations and mediation analysis in the EPIC Norfolk Study. *PloS One*, 6(5), e20058. doi: 10.1371/journal.pone.0020058
- Wijndaele, K., Healy, G. N., Dunstan, D. W., Barnett, A. G., Salmon, J., Shaw, J. E., ... Owen, N. (2010). Increased cardiometabolic risk is associated with increased TV viewing time. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(8), 1511–1518. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181d322ac
- Willett, W., & Stampfer, M. J. (1986). Total energy intake: implications for epidemiologic analyses. *American Journal of Epidemiology*, 124(1), 17–27. doi: 10.1017/S1368980013001390
- Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., McIver, K. L., Brown, W. H., & Pate, R. R. (2008). Motor skill performance and physical activity in preschool children. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 16(6), 1421–1426. doi: 10.1038/oby.2008.214
- Williams, P. G., Holmbeck, G. N., & Greenley, R. N. (2002). Adolescent health psychology. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70(3), 828–842. doi: 10.1037//0022-006X.70.3.828
- Wilmot, E. G., Edwardson, C. L., Achana, F. A., Davies, M. J., Gorely, T., Gray, L. J., ... Biddle, S. J. H. (2012). Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 55(11), 2895–2905. doi: 10.1007/s00125-012-2677-z

- Wilson, D. K., Lawman, H. G., Segal, M., & Chappell, S. (2011). Neighborhood and parental supports for physical activity in minority adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(4), 399–406. doi: 10.1016/j.amepre.2011.06.037
- Wilson, D. K., Williams, J., Evans, A., Mixon, G., & Rheume, C. (2005). Brief Report: A Qualitative Study of Gender Preferences and Motivational Factors for Physical Activity in Underserved Adolescents. *Journal of Pediatric Psychology*, 30(3), 293–297. doi: 10.1093/jpepsy/jsi039
- Winkler, E. A. H., Gardiner, P. A., Clark, B. K., Matthews, C. E., Owen, N., & Healy, G. N. (2012). Identifying sedentary time using automated estimates of accelerometer wear time. *British Journal of Sports Medicine*, 46(6), 436–442. doi: 10.1136/bjsm.2010.079699
- Wolf, A. M., Gortmaker, S. L., Cheung, L., Gray, H. M., Herzog, D. B., & Colditz, G. A. (1993). Activity, inactivity, and obesity: racial, ethnic, and age differences among schoolgirls. *American Journal of Public Health*, 83(11), 1625–1627. doi: 10.2105/AJPH.83.11.1625
- Wolin, K. Y., Heil, D. P., Askew, S., Matthews, C. E., & Bennett, G. G. (2008). Validation of the International Physical Activity Questionnaire-Short among Blacks. *Journal of Physical Activity & Health*, 5(5), 746–760.
- Wong, S. L., & Leatherdale, S. T. (2009). Association between sedentary behavior, physical activity, and obesity: inactivity among active kids. *Preventing Chronic Disease*, 6(1), A26.
- Wonsun Shin, & Jisu Huh. (2011). Parental mediation of teenagers' video game playing: Antecedents and consequences. *New Media & Society*, 13(6), 945–962. doi: 10.1177/1461444810388025
- Wood, L. (2009). *Parks and open space: For the health and wellbeing of children and young people. Action for Young Australians Report*. Australia: Australian Research Alliance for Children & Youth. Recuperado de https://www.aracy.org.au/publications-resources/command/download_file/id/54/filename/Action_for_Young_Australians_Report_-_Parks_and_open_space_-_for_the_health_and_wellbeing_of_children_and_young_people.pdf
- Woodard, E., & Gridina, N. (2000). *Media in the home 2000: Fifth annual survey of parents and children*. Philadelphia: Annenberg Public Policy Center of the University of Pennsylvania.

Recuperado de

http://www.annenbergpublicpolicycenter.org/Downloads/Media_and_Developing_Child/mediasurvey/survey7.pdf

World Health Organization. (2000). *Obesity: preventing and managing global epidemic*.

Geneva, Switzerland: World Health Organization Press. Recuperado de

http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/

World Health Organization. (2005). *The European health report: public health action for healthier children and populations, summary*. Copenhagen: World Health Organization Press. Recuperado de

http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/82435/E87325.pdf?ua=1

World Health Organization. (2006). *Regional office for Europe. The Solid Facts: Promoting physical activity and active living in urban environments. The role of local governments*.

Copenhagen: World Health Organization Press. Recuperado de

http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/98424/E89498.pdf

World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*.

Geneva, Switzerland: World Health Organization Press. Recuperado de

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf

World Health Organization. (2013). *HEALTH 2020. A European Policy Framework and Strategy for the 21st Century*. Copenhagen, Denmark: World Health Organization Press.

Recuperado de

http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/199532/Health2020-Long.pdf?ua=1

World Health Organization. (2014). *Global status report on noncommunicable diseases*.

Attaining the nine global noncommunicable diseases targets; a shared responsibility.

Geneva, Switzerland: World Health Organization Press. Recuperado de

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854_eng.pdf?ua=1

World Health Organization. (2015). *Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva 311*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>

- Wright, J., Brown, P., Muir, P., Rossi, T., & Zilm, T. (1999). Parents perceptions of their children's participation in physical activity. *ACHPER Healthy Lifestyles Journal*, 46(1), 11–17.
- Wright, J., MacDonald, D., & Groom, L. (2003). Physical Activity and Young People: Beyond Participation. *Sport Education and Society*, 8(1), 17–33. doi: 10.1080/1357332032000050042
- Wright, N. D., Groisman-Perelstein, A. E., Wylie-Rosett, J., Vernon, N., Diamantis, P. M., & Isasi, C. R. (2011). A lifestyle assessment and intervention tool for pediatric weight management: the HABITS questionnaire. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 24(1), 96–100. doi: 10.1111/j.1365-277X.2010.01126.x
- Xi, B., He, D., Zhang, M., Xue, J., & Zhou, D. (2014). Short sleep duration predicts risk of metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 18(4), 293–297. doi: 10.1016/j.smr.2013.06.001
- Xu, F., Li, J., Ware, R. S., & Owen, N. (2008). Associations of television viewing time with excess body weight among urban and rural high-school students in regional mainland China. *Public Health Nutrition*, 11(9), 891–896. doi: 10.1017/S1368980007001280
- Yang, C. C., & Hsu, Y. L. (2010). A review of accelerometry-based wearable motion detectors for physical activity monitoring. *Sensors*, 10(8), 7772–7788. doi: 10.3390/s100807772
- Yang, X. L., Telama, R., & Laakso, L. (1996). Parents' Physical Activity, Socioeconomic Status and Education as Predictors of Physical Activity and Sport among Children and Youths - A 12-Year Follow-Up Study. *International Review for the Sociology of Sport*, 31(3), 273–291. doi: 10.1177/101269029603100304
- Yannakoulia, M., Ntalla, I., Papoutsakis, C., Farmaki, A. E., & Dedoussis, G. V. (2010). Consumption of vegetables, cooked meals, and eating dinner is negatively associated with overweight status in children. *Journal of Pediatrics*, 157(5), 815–820. doi: 10.1016/j.jpeds.2010.04.077
- Yannakoulia, M., Papanikolaou, K., Hatzopoulou, I., Efstathiou, E., Papoutsakis, C., & Dedoussis, G. V. (2008). Association between family divorce and children's BMI and meal patterns:

- the GENDAI Study. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 16(6), 1382–1387. doi: 10.1038/oby.2008.70
- Yao, C. A., & Rhodes, R. E. (2015). Parental correlates in child and adolescent physical activity: a meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 10. doi: 10.1186/s12966-015-0163-y
- Yates, T., Wilmot, E. G., Davies, M. J., Gorely, T., Edwardson, C., Biddle, S., & Khunti, K. (2011). Sedentary behavior: What's in a definition? *American Journal of Preventive Medicine*, 40(6), e33–e34. doi: 10.1016/j.amepre.2011.02.017
- Ybarra, M. L., Alexander, C., & Mitchell, K. J. (2005). Depressive symptomatology, youth Internet use, and online interactions: A national survey. *The Journal of Adolescent Health : Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 36(1), 9–18. doi: 10.1016/j.jadohealth.2003.10.012
- Ynalvez, M. A., Ynalvez, R., Torregosa, M., Palacios, H., & Kilburn, J. (2012). Do cell phones, iPods/MP3 players, siblings and friends matter? Predictors of child body mass in a U.S. Southern Border City Middle School. *Obesity Research & Clinical Practice*, 6(1), e1–e90. doi: 10.1016/j.orcp.2011.04.006
- Zabinski, M. F., Norman, G. J., Sallis, J. F., Calfas, K. J., & Patrick, K. (2007). Patterns of sedentary behavior among adolescents. *Health Psychology : Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 26(1), 113–120. doi: 10.1037/0278-6133.26.1.113
- Zaragoza-Casterad, J., Serra-Puyal, J. R., Serrano-Ostariz, E., Generelo-Lanaspa, E., Julián-Clemente, J. A., & Ceballos-Gurrola, O. (2006). Los Factores Ambientales y su Influencia en los Patrones de Actividad Física en Adolescentes. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 2(4), 1–14. doi: 10.5232/ricyde2006.00401
- Zarrett, N., Fay, K., Li, Y., Carrano, J., Phelps, E., & Lerner, R. M. (2009). More than child's play: variable- and pattern-centered approaches for examining effects of sports participation on youth development. *Developmental Psychology*, 45(2), 368–382. doi: 10.1037/a0014577

- Zderic, T. W. (2007). Are There Molecular and Metabolic Consequences of Sitting? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(5), 60. doi: 10.1249/01.mss.0000272651.04295.2f
- Zeijl, E., Te Poel, Y., Du Bois-Reymond, M., Ravesloot, J., & Meulman, J. J. (2000). The Role of Parents and Peers in the Leisure Activities of Young Adolescents. *Journal of Leisure Research*, 32(3), 281–302.
- Zeller, M. H., Reiter-Purtill, J., Modi, A. C., Gutzwiller, J., Vannatta, K., & Davies, W. H. (2007). Controlled study of critical parent and family factors in the obesigenic environment. *Obesity*, 15(1), 126–136. doi: 10.1038/oby.2007.517
- Zhang, Y., & Hu, G. (2012). Dietary Pattern, Lifestyle Factors, and Cardiovascular Diseases. *Current Nutrition Reports*, 1(2), 64–72. doi: 10.1007/s13668-012-0009-z
- Zimmerman, F. J. (2008). *Children's Media Use and Sleep Problems: Issues and Unanswered Questions*. Menlo Park, CA: Kaiser Family Foundation.
- Zimmerman, F. J., & Bell, J. F. (2010). Associations of television content type and obesity in children. *American Journal of Public Health*, 100(2), 334–340. doi: 10.2105/AJPH.2008.155119
- Zimmerman, F. J., & Christakis, D. A. (2005). Children's television viewing and cognitive outcomes: a longitudinal analysis of national data. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159(7), 619–625. doi: 10.1001/archpedi.159.7.619
- Zimmerman, F. J., Christakis, D. A., & Meltzoff, A. N. (2007). Television and DVD/video viewing in children younger than 2 years. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 161(5), 473–479. doi: 10.1001/archpedi.161.5.473
- Ziviani, J., Macdonald, D., Jenkins, D., Rodger, S., & Batch, J. (2006). Physical Activity of Young Children. *OTJR : Occupation, Participation and Health*, 26(1), 4–14. doi: 10.1177/153944920602600102
- Ziviani, J., Macdonald, D., Ward, H., Jenkins, D., & Rodger, S. (2008). Physical activity of young children: a two-year follow-up. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 28(1), 25–39. doi: 10.1300/J006v28n01

- Ziviani, J., Wadley, D., Ward, H., Macdonald, D., Jenkins, D., & Rodger, S. (2008). A place to play: Socioeconomic and spatial factors in children's physical activity. *Australian Occupational Therapy Journal*, 55(1), 2–11. doi: 10.1111/j.1440-1630.2006.00646.x
- Zuckerman, M., & Reis, H. T. (1978). Comparison of three models for predicting altruistic behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36(5), 498–510. doi: 10.1037//0022-3514.36.5.498
- Zuppa, J., Mehta, K., Morton, H., & Stanton, R. (2005). Food advertising and broadcasting legislation - a case of system failure? *Nutrition & Dietetics*, 62(1), 26–32. doi: 10.1111/j.1747-0080.2005.tb00006.x
- Zurriaga, O., Pérez-Panadés, J., Quiles Izquierdo, J., Gil-Costa, M., Anes, Y., Quiñones, C., ... Miralles-Espí, M. T. (2011). Factors associated with childhood obesity in Spain. The OBICE study: a case-control study based on sentinel networks. *Public Health Nutrition*, 14(6), 1105–1113. doi: 10.1017/S1368980010003770

APÉNDICES

APPENDICES

ÍNDICE DE APÉNDICES [LIST OF APPENDICES]

APÉNDICE A. TABLA RESUMEN DE LOS MODELOS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE DEL SUB-ESTUDIO 3 [APPENDIX A. SUMMARY TABLE OF THE MULTIPLE REGRESSION MODELS IN SUB-STUDY 3].....	969
APÉNDICE B. TABLA RESUMEN DE LOS MODELOS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE DEL SUB-ESTUDIO 4 [APPENDIX B. SUMMARY TABLE OF THE MULTIPLE REGRESSION MODELS IN SUB-STUDY 4].....	970
APÉNDICE C. TABLA RESUMEN DE LOS MODELOS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE DEL SUB-ESTUDIO 5 [APPENDIX C. SUMMARY TABLE OF THE MULTIPLE REGRESSION MODELS IN SUB-STUDY 5].....	972

APÉNDICE A. TABLA RESUMEN DE LOS MODELOS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE DEL SUB-ESTUDIO 3

[APPENDIX A. SUMMARY TABLE OF THE MULTIPLE REGRESSION MODELS IN SUB-STUDY 3]

Tabla A.1. Resumen de las asociaciones establecidas entre las variables familiares y socio-demográficas y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes en los modelos de regresión múltiple (sub-estudio 3).

	Categoría de referencia		Chicos		Chicas	
			Diario	Fin de semana	Diario	Fin de semana
Nacionalidad	Española	Otra nacionalidad		+OTR	+OTR	+TP +OTR
Lugar del centro	Urbano	Rural	+SOC	-TST(A) -TST(C) -TP +SOC		-TST(A)
Tipo de centro	Público	Privado/concertado	+OTR	+OTR		
Nivel socio-económico (FAS scale)	Bajo/medio	Alto	-TP		-TST(C)	-TST(C) -OTR
Educación de la madre	Nivel de estudios bajo/medio	Nivel de estudios alto	-TST(C)		+ED	+ED
Educación del padre	Nivel de estudios bajo/medio	Nivel de estudios alto	-TST(A) -TST(C)	+ED		
Estatus laboral de la madre	Baja cualificación	Cualificación media	-TST(C) -TP		-TST(C) -TP	
		Alta cualificación	-TP +ED	+ED	-TP -OTR	-SOC
		Ama de casa/paro/jubilada				
Estatus laboral del padre	Baja cualificación	Cualificación media		-TP		+OTR
		Alta cualificación		-TP	-TST(C)	
		Ama de casa/paro/jubilado	+TP	-SOC	+TP	
IMC de la madre	Normopeso	Sobrepeso				
		Obesidad	+TST(C)	+ST	+TST(C) +ST	+TST(C) +TP
IMC del padre	Normopeso	Sobrepeso				
		Obesidad				
Estructura familiar	Biparental	Monoparental	+TP +OTR			-ED +SOC
Número de hermanos/as	Ninguno	Uno o dos	-TST(A)		-SOC	+TP
		Tres o más	-TST(A)	-TST(A)	-SOC +OTR	
Número de hermanos (chicos)	Ninguno	Uno o más				
Número de hermanas (chicas)	Ninguna	Una o más	+ED		+ED	
Posición entre los hermanos/as	Pequeño	Mediano		+ED		
		Mayor		+SOC	+ST -ED	-ED

Abreviaturas: TST-A= Tiempo Sedentario Total- Acelerometría; TST-C- Tiempo Sedentario Total- Cuestionario YSBQ; TP – Tiempo de pantalla; ED – Tiempo sedentario educativo; SOC – Tiempo sedentario social; OTR- Tiempo sedentario otros; += Coeficiente de regresión múltiple positivo; - =coeficiente de regresión múltiple negativo.

APÉNDICE B. TABLA RESUMEN DE LOS MODELOS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE DEL SUB-ESTUDIO 4

[APPENDIX B. SUMMARY TABLE OF THE MULTIPLE REGRESSION MODELS IN SUB-STUDY 4]

Tabla B.1. Resumen de las asociaciones establecidas entre las características del entorno físico y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes en los modelos de regresión múltiple (sub-estudio 4).

	Chicos		Chicas	
	Diario	Fin de semana	Diario	Fin de semana
Tipo de casa (Piso*/Chalet)			+OTR	
m ² de la casa				
Nº de espacios principales	-TST(A) -TV +ED	+ED	-TV	
Jardín (No*/Sí)	-TP -INT +SOC	- TST(A) - TST(C) -TP +SOC +OTR		
Terraza (No*/Sí)				+OTR
ALPHA score		-VIDJ	- TST(A) -VIDJ	- TST(A) -OTR
FACILITADORES AF [#]	-TV	-TV		
Instalaciones deportivas		- TST(A)		
Equipamientos deportivos				
Materiales deportivos	- TST(C) -TP -VIDJ	- TST(C) -TP -INT	- TST(C) -INT	-INT
DENSIDAD MATERIALES/PERSONAS [†]	-INT	-VIDJ	-TP -TV	- TST(C) -TP -TV -VIDJ
DENSIDAD FACILITADORES AF/PERSONAS [‡]				

Abreviaturas: TST(A)= Tiempo Sedentario Total- Acelerometría; TST(C)= Tiempo Sedentario Total- Cuestionario YSBQ; TP = Tiempo de pantalla; TV= Tiempo invertido en ver la TV/videos; VIDJ= Tiempo invertido en jugar a videojuegos; INT= Tiempo invertido en navegar por internet; ED = Tiempo sedentario educativo; SOC = Tiempo sedentario social; OTR= Tiempo sedentario otros; += Coeficiente de regresión múltiple positivo; - =coeficiente de regresión múltiple negativo.

Tabla B.1. (cont.). Resumen de las asociaciones establecidas entre las características del entorno físico y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes en los modelos de regresión múltiple (sub-estudio 4).

	Chicos		Chicas	
	Diario	Fin de semana	Diario	Fin de semana
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (CASA) ^o			+VIDJ	
TVs	-ED	-ED	+TP	-ED
Ordenadores	+TV		+TV	+TV +INT
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO (HABITACIÓN) ^o			+SBY	
TVs	+VIDJ		+TP -ED +OTR	
Ordenadores		+ST +INT		-ED +SOC
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR PERSONA ^f	+TST(A) +TST(C) +TP +INT	+ TST(A) +TST(C) +TP +VIDJ	+SOC	+VIDJ +SOC
DENSIDAD TECNOLÓGICA POR ESPACIOS [‡]		+TV	+TST(A)	+TST(A) +TST(C) +TP

Abreviaturas: TST(A)= Tiempo Sedentario Total- Acelerometría; TST(C)= Tiempo Sedentario Total- Cuestionario YSBQ; TP = Tiempo de pantalla; TV= Tiempo invertido en ver la TV/videos; VIDJ= Tiempo invertido en jugar a videojuegos; INT= Tiempo invertido en navegar por internet; ED = Tiempo sedentario educativo; SOC = Tiempo sedentario social; OTR= Tiempo sedentario otros; += Coeficiente de regresión múltiple positivo; -=coeficiente de regresión múltiple negativo.

APÉNDICE C. TABLA RESUMEN DE LOS MODELOS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE DEL SUB-ESTUDIO 5

[APPENDIX C. SUMMARY TABLE OF THE MULTIPLE REGRESSION MODELS IN SUB-STUDY 5]

Tabla C.1. Resumen de las asociaciones establecidas entre las características del entorno social y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes en los modelos de regresión múltiple (sub-estudio 5).

	Chicos		Chicas	
	Diario	Fin de semana	Diario	Fin de semana
Conductas de los padres				
Ver la TV/vídeos	+TV	+TST(A) +TST(C) +TP +TV +VIDJ	+TP +TV	+TP +VIDJ
Jugar a videojuegos			+TV	
Navegar por internet			+TST(A)	+INT
Tiempo sentado	+OTR		-ED +SOC	
Realizar AF		-TST(C)		
Conductas de los hermanos/as				
Ver la TV/vídeos		+TV	-SOC	
Jugar a videojuegos		-SOC		
Navegar por internet				
Tiempo sentado	+TP +TV -ED +OTR		+TST(A) +TP +TV +OTR	+OTR
Realizar AF	-TST(C) -TP -VIDJ -INT	-INT		
Conductas compartidas con los padres				
Ver la TV/vídeos				+TST(A) +TV -ED
Jugar a videojuegos				+TST(C)
Navegar por internet			+SOC	
Tiempo sentado hablando				
Realizar AF	-TST(C) -TP -VIDJ	-TP -TV	-TV	-OTR

Abreviaturas: TST(A)= Tiempo Sedentario Total- Acelerometría; TST(C)= Tiempo Sedentario Total- Cuestionario YSBQ; TP = Tiempo de pantalla; TV= Tiempo invertido en ver la TV/vídeos; VIDJ= Tiempo invertido en jugar a videojuegos; INT= Tiempo invertido en navegar por internet; ED = Tiempo sedentario educativo; SOC = Tiempo sedentario social; OTR= Tiempo sedentario otros; += Coeficiente de regresión múltiple positivo; -= coeficiente de regresión múltiple negativo.

Tabla C.1. (cont.) Resumen de las asociaciones establecidas entre las características del entorno social y las conductas sedentarias de los niños y adolescentes en los modelos de regresión múltiple (sub-estudio 5).

	Chicos		Chicas	
	Diario	Fin de semana	Diario	Fin de semana
Conductas compartidas con los hermanos/as				
Ver la TV/vídeos		+OTR	+TST(C)	+TST(C)
Jugar a videojuegos	+TST(C)			+TP
Navegar por internet		-VIDJ	+OTR	+OTR
Tiempo sentado hablando		+TP +SOC		+SOC
Realizar AF			-TST(C) -TP -VIDJ	-TST(A) -TST(C) -TP -TV -VIDJ
Conductas compartidas con los amigos/as				
Ver la TV/vídeos				
Jugar a videojuegos	+TST(A) +TP +VIDJ -ED	+TP +VIDJ -ED	+VIDJ	+VIDJ
Navegar por internet	+TST(C) +INT	+INT +SOC	+TST(C) +TP +INT -ED +SOC	+TP +INT -ED
Tiempo sentado hablando	+SOC	+SOC		+SOC
Realizar AF	-TST(A) -TST(C) -TP -TV -VIDJ -INT -OTR	-TST(A) -TST(C) -TP -VIDJ	-TST(A) -TST(C) -TP -INT	-TST(A) -TST(C) -TP -VIDJ -INT

Abreviaturas: TST(A)= Tiempo Sedentario Total- Acelerometría; TST(C)= Tiempo Sedentario Total- Cuestionario YSBQ; TP = Tiempo de pantalla; TV= Tiempo invertido en ver la TV/vídeos; VIDJ= Tiempo invertido en jugar a videojuegos; INT= Tiempo invertido en navegar por internet; ED = Tiempo sedentario educativo; SOC = Tiempo sedentario social; OTR= Tiempo sedentario otros; += Coeficiente de regresión múltiple positivo; - =coeficiente de regresión múltiple negativo.

ANEXOS

ANNEXES

ÍNDICE DE ANEXOS [LIST OF ANNEXES]

ANEXO 1. CARTAS INFORMATIVAS Y CONSENTIMIENTOS INFORMADOS DEL ESTUDIO UP&DOWN [ANNEX 1. INFORMATION LETTERS AND INFORMED CONSENTS FROM UP&DOWN]	V
ANEXO 2. CUESTIONARIO PRINCIPAL DEL ESTUDIO UP&DOWN [ANNEX 2. MAIN QUESTIONNAIRE FROM UP&DOWN STUDY]	XV
ANEXO 3. CUESTIONARIO COMPLEMENTARIO DEL ESTUDIO UP&DOWN (PARTE 1) [ANNEX 3. SUPPLEMENTARY QUESTIONNAIRE FROM UP&DOWN STUDY (PART 1)]	XXIII
ANEXO 4. CUESTIONARIO COMPLEMENTARIO DEL ESTUDIO UP&DOWN (PARTE 2) [ANNEX 4. SUPPLEMENTARY QUESTIONNAIRE FROM UP&DOWN STUDY (PART 2)]	XXXIII
ANEXO 5. CUESTIONARIO COMPLEMENTARIO DEL ESTUDIO UP&DOWN (PARTE 3) [ANNEX 5. SUPPLEMENTARY QUESTIONNAIRE FROM UP&DOWN STUDY (PART 3)]	XLI
ANEXO 6. CUESTIONARI FAMILIAR DEL ESTUDIO UP&DOWN [ANNEX 6. FAMILY QUESTIONNAIRE FROM UP&DOWN STUDY]	LIII

**ANEXO 1. CARTAS INFORMATIVAS Y
CONSENTIMIENTOS INFORMADOS
DEL ESTUDIO UP&DOWN**

**ANNEX 1. INFORMATION LETTERS
AND INFORMED CONSENTS
FROM UP&DOWN STUDY**

Carta Informativa para las familias



INVITACIÓN A PARTICIPAR EN EL “ESTUDIO UP & DOWN” Sub-estudio en Adolescentes

¿QUÉ ES EL ESTUDIO UP & DOWN?

El **Estudio UP & DOWN** es un proyecto de investigación financiado por el Plan Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) del Ministerio de Ciencia e Innovación dentro de la Línea Estratégica de Deporte y Actividad Física. Además, el estudio está apoyado por diferentes instituciones públicas como el Consejo Superior de Deportes, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, el Instituto de Nutrición y Trastornos del Comportamiento Alimentario de la Comunidad de Madrid y el Centro de Medicina Deportiva de la Comunidad de Madrid.

¿QUÉ OBJETIVOS TIENE?

El Estudio UP & DOWN pretende: (1) evaluar los niveles de actividad física y sedentarismo (actividades físicas que implican un mínimo movimiento corporal y un bajo gasto energético); (2) investigar los factores que pueden influir en los niveles de actividad física y sedentarismo; (3) determinar el efecto de la actividad física y el sedentarismo sobre la salud física y psicológica (incluido el rendimiento académico); (4) estudiar cómo un estilo de vida saludable podría atenuar el efecto negativo de algunos genes sobre la obesidad y las enfermedades del corazón.

¿QUIÉN LO REALIZA?

El Estudio UP & DOWN se llevará a cabo por 4 grupos de investigación españoles: Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical (Universidad de Cádiz), Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana (Universidad Autónoma de Madrid), y el Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria (Universidad Complutense de Madrid).

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

Los datos existentes muestran una disminución de los hábitos de actividad física y un incremento de los comportamientos sedentarios en niños y adolescentes. La inactividad física se considera, en la actualidad, un problema de salud pública relevante al estar asociado al incremento de trastornos como el sobrepeso y la obesidad, la hipercolesterolemia, hipertensión, la diabetes y el síndrome metabólico, así como problemas de ansiedad y depresión. Por tanto, valorar los niveles de actividad física y comportamientos sedentarios y su posible impacto sobre la salud durante la edad escolar tiene gran interés para el futuro de nuestros hijos.

¿QUIÉNES PARTICIPAN?

El sub-estudio en el que podrá participar su hijo/a se realizará en una muestra de **1200** estudiantes de enseñanza secundaria en la Comunidad de Madrid. Además, si decide que su hijo/a sea voluntario/a los padres/tutores deberán rellenar un breve cuestionario con información personal y sobre la salud de su hijo/a. En otros sub-estudios también participarán **1200** escolares de enseñanza primaria en la provincia de Cádiz y una muestra de **200** adolescentes con Síndrome de Down de la Comunidad de Madrid.

¿CÓMO PARTICIPAR?

La participación en este estudio es completamente libre y voluntaria, si bien les invitamos a que tomen parte en ella. Si lo desea, su hijo/a podrá retirarse del estudio cuando quiera, sin necesidad de dar explicación alguna. Para dar su aceptación a la participación en el estudio deberán firmar el “**consentimiento informado para padres y madres**”. Además, su hijo/a debe estar de acuerdo y firmar el formulario de “**consentimiento informado para el adolescente**”.

¿QUÉ SE VA A VALORAR A LOS PARTICIPANTES?

A todos los voluntarios que quieran participar en este estudio se les realizarán las siguientes valoraciones:

1. **Encuestas** sobre sus hábitos de estilo de vida y factores asociados, así como diversos indicadores del estado de salud.
2. **Valoración de la actividad física** mediante un pequeño monitor electrónico (acelerómetro) que los participantes deben llevar puesto durante 7 días.
3. **Valoración de la condición física** mediante una batería de 4 pruebas físicas para medir la resistencia, la fuerza y la coordinación, así como la medición de la presión arterial en reposo.
4. **Valoración de la composición corporal**, para lo cual se medirá el peso, la talla, la grasa subcutánea (debajo de la piel) en dos puntos, y la circunferencia de la cintura.

5. **Valoración de varios polimorfismos genéticos** (variaciones de un mismo gen) que predisponen al desarrollo de sobrepeso, hipertensión y trastornos cardiovasculares y metabólicos. Para ello se recogerá una muestra de saliva mediante una torunda estéril.
6. **Valoración del rendimiento académico**, mediante las calificaciones escolares que el centro escolar proporcionará al equipo investigador previo consentimiento del estudiante y su familia.

Además, a algunos participantes se les propondrá **la posibilidad de realizar una analítica sanguínea muy específica** que permite obtener información sobre su estado de salud (hematología y bioquímica) incluyendo la valoración de parámetros inmunológicos **que no se analizan habitualmente en los procedimientos sanitarios rutinarios**. Dado su elevado coste (aproximadamente 500€ por sujeto) sólo será realizada a los primeros **200 participantes que den su consentimiento** tras ser seleccionados por sorteo. Si su hijo/a sale elegido y no quisiera realizarse la extracción de sangre venosa del brazo (es decir, la habitual en cualquier análisis de sangre) podrá participar en el estudio general y se solicitará a otro voluntario su participación. Un **informe personal** con los resultados de todas estas pruebas **será enviado a cada voluntario al finalizar el estudio**.

¿CUÁNDO SE REALIZARÁN LAS VALORACIONES?

La duración del estudio es de **3 años** (estudio longitudinal). Se realizarán **tres evaluaciones por año**, una en cada trimestre. Para estas tres valoraciones se utilizarán un máximo de **8-10 horas a lo largo del curso**. Existirá una evaluación principal (4-6 horas) en la que se valorará un mayor número de parámetros (encuestas, actividad física con acelerómetro, condición física y composición corporal), y dos evaluaciones complementarias (1-2 horas cada una) donde se pasarán unas breves encuestas. Las **muestras de sangre sólo se realizarán una vez en el primer año y otra vez en el tercer año**, mientras que las **muestras de saliva sólo se recogerán una vez** al principio del estudio.

¿EXISTE ALGUNA MOLESTIA O RIESGO ASOCIADOS A LA PARTICIPACIÓN?

La participación en este estudio está programada en colaboración con el Instituto al que asisten sus hijos por lo que el tiempo que se utilizará para la realización de las encuestas y las pruebas físicas será tiempo lectivo dentro de la jornada escolar. Las pruebas físicas serán realizadas por personal debidamente cualificado y siendo similares a las que se realizan rutinariamente en las clases de Educación Física. La extracción de sangre será realizada por personal sanitario especializado por lo que los riesgos asociados son los mismos que en una extracción habitual en un centro de salud.

ASPECTOS ÉTICOS Y CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS

El estudio se desarrollará cumpliendo los estándares reconocidos por la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (59ª Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre 2008), así como las Normas de Buena Práctica Clínica, y cumpliendo la legislación española sobre investigación biomédica (Ley 14/2007).

Los datos del estudio serán informatizados y serán sometidos a un proceso de codificación que permitirá su tratamiento anónimo (es decir, será asignado un código al voluntario para que no resulte posible asociar los datos con la identidad del voluntario). Toda la información obtenida en el estudio será tratada conforme al artículo 5 de la Ley 14/2007 de Investigación Biomédica y, complementariamente, a la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal (Ley 15/1999). El fichero que permite la decodificación de los datos será custodiado por el investigador principal, con las debidas garantías de seguridad contempladas en la ley. Toda la información recopilada será utilizada con fines exclusivamente científicos, será tratada de forma confidencial, siendo protegida de usos no permitidos por personas ajenas a la investigación y en ningún caso será cedida a terceros. Se permitirá, sin embargo, su inspección por las Autoridades Sanitarias si así lo requieren, tal y como está contemplado en la legislación. Los archivos generados durante el estudio estarán bajo la custodia del investigador principal del estudio, pudiendo el participante ejercer los derechos de acceso, cancelación, rectificación y oposición. Tanto las encuestas como las muestras biológicas una vez analizadas serán guardadas el tiempo que obliga la ley, siendo posteriormente destruidas.

MÁS INFORMACIÓN....

Para cualquier otra información, contacte por favor con:

<p>Dra. Ascensión Marcos Sánchez</p> <p>Investigadora Principal del Estudio Dto. de Nutrición y Metabolismo Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición Consejo Superior de Investigaciones Científicas C/ José Antonio Nováis, 10. 28040. Madrid Tel: 91 549 23 00 (Ext. 297) e-mail: amarcos@ictan.csic.es</p>	<p>Dr. Óscar Luis Veiga Núñez</p> <p>Dto. de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana Universidad Autónoma de Madrid Ctra de Colmenar, km 15, 28049. Madrid Tel: 91 497 26 96 e-mail: oscar.veiga@uam.es</p>
--	---

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES Y MADRES**

Esta hoja es específica para participar proyecto titulado:

ESTUDIO UP & DOWN

(Sub-estudio en Adolescentes)

Nombre del adolescente:..... Fecha de Nacimiento: __/__/__

D/Dña.....⁽¹⁾ en calidad de⁽²⁾ autoriza que su hijo/a tome parte en el estudio UP & DOWN (sub-estudio en adolescentes) que tiene como objetivos principales: (i) observar el impacto de la actividad física y el sedentarismo sobre indicadores de salud como la condición física, factores de riesgo cardiometabólico, biomarcadores de inmuno-inflamación y salud psicológica; (ii) valorar las interacciones entre el estilo de vida y polimorfismos genéticos que se relacionan con los indicadores de salud valorados y (iii) identificar determinantes psico-ambientales de un estilo de vida activo o sedentario .

Declaro que he leído y entendido toda la información oral y escrita en relación a la participación de mi hijo/a en el citado proyecto. He tenido la oportunidad de debatir y preguntar sobre dicha información y he recibido las respuestas adecuadas por parte de alguno de los miembros del equipo investigador encargado de este estudio. Soy consciente de que la participación de mi hijo/a en el estudio es voluntaria y libre, y que puede abandonarlo en cualquier momento sin mediar explicación alguna.

Mediante la firma de este consentimiento informado estoy de acuerdo con que a mi hijo/a se le hagan las siguientes valoraciones a lo largo de los tres años del estudio:

- i) Encuestas y cuestionarios relativos estilos de vida, parámetros de salud, etc.
- ii) Valoración antropométrica, pruebas de condición física, y medición de la presión arterial.
- iii) Monitorización de actividad física mediante acelerometría.
- iv) Recogida de una muestra de saliva para determinación de polimorfismos genéticos.
- v) Extracción de sangre para la realización de evaluaciones hematológicas, bioquímicas e inmunológicas si aleatoriamente resultara seleccionado.

Autorizo además que el centro escolar proporcione al equipo investigador los datos relativos a las calificaciones escolares de mi hijo/a a fin de valorar la influencia de los hábitos evaluados en el rendimiento académico. Sé que como parte del estudio tendré que rellenar un breve cuestionario inicial proporcionando información que no es posible recoger directamente a través del participante. Soy consciente de que todos los datos del estudio serán informatizados y sometidos a un proceso de codificación que permitirá su tratamiento anónimo, así como su decodificación si esto resultara

¹ Nombre y apellidos de la persona que autoriza y firma el consentimiento informado

² Especifíquese: padre, madre o tutor legal

necesario en algún momento a lo largo del estudio, estando garantizada en todo caso la privacidad y la confidencialidad de los datos obtenidos. Así mismo, quedo informado que las autoridades sanitarias podrán tener acceso a los datos analíticos en los supuestos específicamente previstos en la legislación española.

Conozco que este proyecto se lleva a cabo siguiendo las normas dictadas por la Declaración de Helsinki (59ª Asamblea General, Seul, Korea, Octubre 2008), las Normas de Buena Práctica Clínica y cumpliendo la legislación vigente sobre investigación biomédica (RD 14/2007 y RD 561/1993).

El padre (o tutor legal)

La madre (o tutora legal)

El investigador/a

El presente consentimiento debe ir firmado por al menos uno de los progenitores con tutela legal sobre el menor (preferiblemente los dos) o en su caso otra persona que ostente la tutela legal.

ANEXO: POR FAVOR, COMPLETE LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Teléfono de contacto: _____

Dirección postal del domicilio donde pernocta habitualmente el adolescente:

Calle: _____ Nº _____

Municipio: _____ Provincia: _____

Carta Informativa a los Adolescentes

“INVITACIÓN A PARTICIPAR EN EL ESTUDIO UP & DOWN” Sub-estudio en Adolescentes



El propósito de esta carta es invitarte a participar en un proyecto de investigación en el que ha decidido tomar parte tu Instituto. Para que conozcas en qué consiste este estudio de investigación y qué tienes que hacer para participar, te pedimos que leas con atención esta carta y que entregues a tus padres la “carta informativa para las familias”

¿QUÉ ES EL ESTUDIO UP & DOWN?

El **Estudio UP & DOWN** es un proyecto de investigación científica financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación cuyo fin es evaluar diferentes aspectos relacionados con la **actividad física** y su **efecto beneficioso** sobre la salud en los escolares. Además, el estudio está apoyado por diferentes instituciones públicas como el Consejo Superior de Deportes, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, el Instituto de Nutrición y Trastornos del Comportamiento Alimentario de la Comunidad de Madrid y el Centro de Medicina Deportiva de la Comunidad de Madrid.

¿QUÉ OBJETIVOS TIENE?

El estudio UP & DOWN tiene los siguientes objetivos concretos:

- 1) Evaluar los niveles de actividad física y sedentarismo (actividades físicas que implican un mínimo movimiento corporal y un bajo gasto energético) en los escolares participantes.
- 2) Identificar factores que pueden influir en los niveles de actividad física y sedentarismo.
- 3) Evaluar el efecto de la actividad física y el sedentarismo sobre la salud física y psicológica (incluido el rendimiento académico).
- 4) Estudiar cómo un estilo de vida saludable podría atenuar el efecto negativo de algunos genes sobre el desarrollo de sobrepeso y las enfermedades del corazón.

¿QUIÉN LO REALIZA?

En este proyecto de investigación participan 4 grupos de investigación españoles: Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), Departamento de Didáctica de la Educación Física, Plástica y Musical (Universidad de Cádiz), Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana (Universidad Autónoma de Madrid), y el Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria (Universidad Complutense de Madrid).

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

En los adultos se sabe que la falta de actividad física está asociada a alteraciones en la salud como el desarrollo de sobrepeso y obesidad, factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (altos niveles de tensión sanguínea y de colesterol en sangre, etc.) y de trastornos del metabolismo (como la diabetes o el síndrome metabólico). La falta de actividad física también parece estar asociada a trastornos de tipo psicológico como la ansiedad y la depresión. Por tanto, poder estudiar cómo la actividad física influye en diferentes factores de riesgo para la salud en personas de tu edad, que es algo de lo que aún se sabe poco, resulta muy importante y de gran interés tanto científico como para tu futuro.

¿QUIÉNES PARTICIPAN?

Tú puedes participar en una parte del estudio (sub-estudio) que se realizará en una muestra de **1200** estudiantes de diferentes Institutos de la Enseñanza Secundaria de la Comunidad de Madrid. Además, si decides ser voluntario/a, tus padres deberán participar rellenando un breve cuestionario. En otros sub-estudios participaran otros **1200** escolares de Colegios de Enseñanza Primaria y un grupo especial de **200** adolescentes con Síndrome de Down.

¿CÓMO PARTICIPAR?

Tu participación en este estudio es completamente libre y voluntaria y podrás retirarte si lo deseas cuando quieras sin dar explicaciones. Si aceptas participar deberás firmar el **“consentimiento informado para el adolescente”**. Además, tus padres deben estar de acuerdo y firmar el formulario de **“consentimiento informado para padres y madres”**.

¿QUÉ SE VA A VALORAR A LOS PARTICIPANTES?

A todos los voluntarios que queráis participar en este estudio se os realizarán unas encuestas relativas a hábitos de estilo de vida y otros indicadores de salud, para lo que deberéis llevar durante 7 días un pequeño aparato electrónico (acelerómetro) que es capaz de medir tu actividad física, realizaréis 4 pruebas de condición física, se os valorará vuestra composición corporal y tensión arterial, y se os tomará una muestra de saliva. Además, se solicitará al centro que nos informen sobre las calificaciones escolares que obtengáis cada año durante el estudio, previo consentimiento tuyo y de tus padres.

Asimismo, un subgrupo de **participantes seréis seleccionados por sorteo para ser incluidos en un subproyecto en el que se os realizará una analítica de sangre muy completa** que incluye valoraciones similares a las que se hacen en los reconocimientos médicos habituales (hematología y bioquímica) pero también otras pruebas que permiten determinar el estado de tu sistema inmunológico (el encargado de defenderte frente a infecciones y el responsable también de las alergias y los procesos inflamatorios) que no es posible realizar habitualmente. Dado su elevado coste económico (aproximadamente 500€ por participante), esta analítica sólo se **podrá realizar a los primeros 200 voluntarios que den su consentimiento**. Si un voluntario es elegido y no desea realizarse esta analítica podrá seguir participando en el estudio general y se solicitará a otro voluntario su participación. Un **informe personal** con los resultados de estas pruebas **será enviado a cada voluntario al finalizar el estudio**.

¿CUÁNDO SE REALIZARÁN LAS VALORACIONES?

La duración del estudio es de **3 años** (estudio longitudinal). Se realizarán **tres evaluaciones por año**, una en cada trimestre. Para estas tres valoraciones se utilizarán un total de **8-10 horas de clase durante cada año**. Existirá una evaluación principal (4-6 horas) en la que se valorará un mayor número de parámetros, y dos evaluaciones complementarias (1-2 horas cada una). Las **muestras de sangre sólo se realizarán una vez en el primer año y otra en el tercer año**, mientras que las **muestras de saliva sólo se realizarán una vez en los 3 años**.

¿EXISTE ALGUNA MOLESTIA O RIESGO ASOCIADOS A LA PARTICIPACIÓN?

La participación en este estudio está programada en colaboración con el Instituto al que asistes por lo que la realización de las encuestas y las pruebas físicas será realizada dentro del tiempo de clase. Las pruebas físicas a realizar serán similares a las que se realizan en las clases de Educación Física. La extracción de sangre la llevará a cabo personal sanitario especializado, por lo que los riesgos asociados son los mismos que en una extracción habitual en un centro de salud.

¿QUIÉN CONOCERÁ LOS DATOS?

Los datos del estudio serán informatizados y sometidos a un proceso de codificación que permitirá su tratamiento anónimo, es decir, no se guardarán los resultados asociados a tu nombre sino a un código numérico que solo conocerá el investigador principal del estudio. Toda la información recopilada será utilizada con fines exclusivamente científicos, será tratada de forma confidencial, sin que se permita su uso por personas ajenas a la investigación según lo estipulado por la legislación vigente (Ley 14/20007 Investigación de Biomédica y Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal) si bien se permitirá su inspección por la Autoridades Sanitarias si así lo requieren. Cualquier participante que lo solicite tiene derecho al acceso, cancelación, rectificación y oposición de la información contenida en el archivo de datos, archivo que estará bajo la custodia del investigador principal del estudio. Tanto las encuestas como las muestras biológicas una vez analizadas serán guardadas el tiempo que obliga la ley, siendo posteriormente destruidas.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL ADOLESCENTE**

Esta hoja es específica para participar proyecto titulado:

ESTUDIO UP & DOWN

(Sub-estudio en Adolescentes)

Yo,.....(nombre y apellidos)

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con:(nombre del investigador/a)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- cuando quiera
- sin tener que dar explicaciones
- sin que esto repercuta en mi situación escolar

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y estoy de acuerdo con que me realicen las siguientes pruebas:

- i) Encuestas y cuestionarios relativos estilos de vida, parámetros de salud, etc.
- ii) Valoración de la composición corporal, pruebas de condición física y medición de la tensión arterial.
- iii) Monitorización de actividad física mediante acelerometría.
- iv) Recogida de una muestra de saliva para determinación de polimorfismos genéticos.
- v) Extracción de sangre para la realización de las evaluaciones hematológica, bioquímica e inmunológica si resultara seleccionado por sorteo.

Estoy conforme en que el centro escolar proporcione al equipo investigador datos relativos a mi rendimiento escolar para los fines de la investigación y acepto que todos los datos del estudio sean informatizados. Soy consciente de que puedo abandonar el estudio en el momento que quiera..

He recibido una copia firmada de este consentimiento informado.

Firma del participante:

Fecha:

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio al adolescente mencionado.

Firma del investigador/a:

Fecha:

ANEXO 2. CUESTIONARIO PRINCIPAL DEL ESTUDIO UP&DOWN

ANNEX 2. MAIN QUESTIONNAIRE FROM UP&DOWN STUDY



CUESTIONARIO DE ESTILO DE VIDA

(c01) 1. A lo largo de la semana ¿Te sueles ir tarde a la cama por estar viendo la televisión, jugando a la consola/ordenador o navegando en internet?

1 ☐ Nunca 2 ☐ Casi nunca 3 ☐ Algunas veces 4 ☐ Casi siempre 5 ☐ Siempre

(c02) 2. A lo largo de la semana ¿Te encuentras cansado cuando vas al instituto?

1 ☐ Nunca 2 ☐ Casi nunca 3 ☐ Algunas veces 4 ☐ Casi siempre 5 ☐ Siempre

(c03) 3. A lo largo de la semana ¿Permaneces cansado a lo largo del día?

1 ☐ Nunca 2 ☐ Casi nunca 3 ☐ Algunas veces 4 ☐ Casi siempre 5 ☐ Siempre

(c04) 4. En la última semana ¿Cuánto tiempo has pasado EN CASA por la tarde?

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
5 <input type="checkbox"/> Toda la tarde	5 <input type="checkbox"/> Toda la tarde	5 <input type="checkbox"/> Toda la tarde	5 <input type="checkbox"/> Toda la tarde	5 <input type="checkbox"/> Toda la tarde
4 <input type="checkbox"/> Casi toda la tarde	4 <input type="checkbox"/> Casi toda la tarde	4 <input type="checkbox"/> Casi toda la tarde	4 <input type="checkbox"/> Casi toda la tarde	4 <input type="checkbox"/> Casi toda la tarde
3 <input type="checkbox"/> La mitad de la tarde	3 <input type="checkbox"/> La mitad de la tarde	3 <input type="checkbox"/> La mitad de la tarde	3 <input type="checkbox"/> La mitad de la tarde	3 <input type="checkbox"/> La mitad de la tarde
2 <input type="checkbox"/> Casi nada	2 <input type="checkbox"/> Casi nada	2 <input type="checkbox"/> Casi nada	2 <input type="checkbox"/> Casi nada	2 <input type="checkbox"/> Casi nada
1 <input type="checkbox"/> Nada	1 <input type="checkbox"/> Nada	1 <input type="checkbox"/> Nada	1 <input type="checkbox"/> Nada	1 <input type="checkbox"/> Nada

(c05) 5. En el último fin de semana ¿cuánto tiempo has pasado EN CASA?

SÁBADO	DOMINGO
5 <input type="checkbox"/> Todo el día	5 <input type="checkbox"/> Todo el día
4 <input type="checkbox"/> Casi todo el día	4 <input type="checkbox"/> Casi todo el día
3 <input type="checkbox"/> La mitad del día	3 <input type="checkbox"/> La mitad del día
2 <input type="checkbox"/> Casi nada	2 <input type="checkbox"/> Casi nada
1 <input type="checkbox"/> Nada	1 <input type="checkbox"/> Nada

Actividad física es cualquier actividad que incrementa tu ritmo cardiaco y hace que se acelere tu respiración.

Actividad física se puede realizar haciendo deporte, jugando con amigos, o caminando al colegio.

Algunos ejemplos de **actividad física** son correr, caminar de forma vigorosa, montar en patines o monopatín, bailar, nadar, fútbol, baloncesto, voleibol, balonmano.

(c06) 6. En una semana normal, ¿Cuántos días haces actividad física 60 minutos o más? (Marca la respuesta que sea verdadera para ti)

☐ 0 días ☐ 1 días ☐ 2 días ☐ 3 días ☐ 4 días ☐ 5 días ☐ 6 días ☐ 7 días

(c07) 7. De los últimos 7 días ¿Cuántos hiciste actividad física 60 minutos o más? (Marca la respuesta que sea verdadera para ti)

☐ 0 días ☐ 1 días ☐ 2 días ☐ 3 días ☐ 4 días ☐ 5 días ☐ 6 días ☐ 7 días

(c08) 8. ¿Cuántos días de los últimos 7 días hiciste ejercicios para fortalecer tus músculos? (Marca la respuesta que sea verdadera para ti)

☐ 0 días ☐ 1 días ☐ 2 días ☐ 3 días ☐ 4 días ☐ 5 días ☐ 6 días ☐ 7 días

(c09) 9. ¿Cuántos días de los últimos 7 hiciste ejercicios de estiramiento para alargar o relajar tus músculos? (Marca la respuesta que sea verdadera para ti)

☐ 0 días ☐ 1 días ☐ 2 días ☐ 3 días ☐ 4 días ☐ 5 días ☐ 6 días ☐ 7 días

CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA ADOLESCENTES (PAQ-A)

Queremos conocer cuál es tu nivel de actividad física en los últimos 7 días (última semana). Esto incluye todas aquellas **actividades como deportes, gimnasia o danza que** hacen sudar o sentirte cansado, o juegos que hagan que se acelere tu respiración como jugar al pillla-pilla, saltar a la comba, correr, trepar y otras.

Recuerda:

1. No hay preguntas buenas o malas. Esto NO es un examen
2. Contesta las preguntas de la forma más honesta y sincera posible. Esto es muy importante

(c10) **10. Actividad Física en tu TIEMPO LIBRE: ¿Has hecho alguna de estas actividades en los últimos 7 días (última semana)? Si tu respuesta es sí: ¿cuántas veces las has hecho? (Marca un solo rectángulo por actividad)**

	NO (1)	1-2 (2)	3-4 (3)	5-6 (4)	7 veces o + (5)
SALTAR A LA COMBA.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PATINAR.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUGAR A JUEGOS COMO EL PILLA-PILLA....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MONTAR EN BICICLETA.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CAMINAR (COMO EJERCICIO).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CORRER/FOOTING.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AERÓBIC/SPINNING.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NATACIÓN.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BAILAR/DANZA.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BÁDMINTON.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RUGBY.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MONTAR EN MONOPATÍN.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FÚTBOL/ FÚTBOL SALA.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VOLEIBOL.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HOCKEY.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BALONCESTO.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESQUIAR.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DEPORTES DE RAQUETA.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BALONMANO.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ATLETISMO.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUSCULACIÓN/PESAS.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ARTES MARCIALES (Judo, Karate, ...).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OTROS:.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OTROS:.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(c11) **11. En los últimos 7 días, durante las clases de educación física, ¿cuántas veces estuviste muy activo durante las clases: jugando intensamente, corriendo, saltando, haciendo lanzamientos? (Señala sólo una)**

- 1 ☐ No hice/hago educación física
- 2 ☐ Casi nunca
- 3 ☐ Algunas veces
- 4 ☐ A menudo
- 5 ☐ Siempre

(c12) **12. En los últimos 7 días, ¿qué hiciste la mayoría del tiempo en el recreo escolar? (Señala sólo una)**

- 1 ☐ Estar sentado (hablar, leer, trabajo de clase)
- 2 ☐ Estar o pasear por los alrededores
- 3 ☐ Correr o jugar un poco
- 4 ☐ Correr y jugar bastante
- 5 ☐ Correr y jugar intensamente todo el tiempo

- (c13) **13. En los últimos 7 días ¿qué hiciste normalmente a la hora de la comida (a parte de comer)?**
(Señala sólo una)
- 1 ☐ Estar sentado (hablar, leer, trabajo de clase)
 - 2 ☐ Estar o pasear por los alrededores
 - 3 ☐ Correr o jugar un poco
 - 4 ☐ Correr y jugar bastante
 - 5 ☐ Correr y jugar intensamente todo el tiempo
- (c14) **14. En los últimos 7 días, inmediatamente después de la escuela hasta las 6, ¿cuántos días jugaste a algún juego, hiciste deporte o bailes en los que estuvieras muy activo?** (Señala sólo una)
- 1 ☐ Ninguno
 - 2 ☐ 1 vez en la última semana
 - 3 ☐ 2-3 veces en la última semana
 - 4 ☐ 4 veces en la última semana
 - 5 ☐ 5 veces o más en la última semana
- (c15) **15. En los últimos 7 días, cuantas días a partir de media tarde (entre las 6 y las 10) hiciste deportes, baile o jugaste a juegos en los que estuvieras muy activo?** (Señala sólo una)
- 1 ☐ Ninguno
 - 2 ☐ 1 vez en la última semana
 - 3 ☐ 2-3 veces en la última semana
 - 4 ☐ 4 veces en la última semana
 - 5 ☐ 5 veces o más en la última semana
- (c16) **16. El último fin de semana, ¿cuántas veces hiciste deportes, baile o jugar a juegos en los que estuviste muy activo?** (Señala sólo una)
- 1 ☐ Ninguna vez
 - 2 ☐ 1 vez
 - 3 ☐ 2-3 veces
 - 4 ☐ 4-5 veces
 - 5 ☐ 6 o más veces
- (c17) **17. ¿Cuál de las siguientes frases describen mejor tu última semana? Lee las cinco antes de decidir cuál te describe mejor.**
- 1 ☐ Todo o la mayoría de mi tiempo libre lo dediqué a actividades que suponen poco esfuerzo físico
 - 2 ☐ Algunas veces (1 o 2 veces) hice actividades físicas en mi tiempo libre (por ejemplo, hacer deportes, correr, nadar, montar en bicicleta, hacer aeróbic)
 - 3 ☐ A menudo (3-4 veces a la semana) hice actividades físicas en mi tiempo libre
 - 4 ☐ Bastante a menudo (5-6 veces en la última semana) hice actividades físicas en mi tiempo libre
 - 5 ☐ Muy a menudo (7 o más veces en la última semana) hice actividades físicas en mi tiempo libre
- (c18) **18. Señala con qué frecuencia hiciste actividad física para cada día de la semana (como hacer deporte, jugar, bailar o cualquier otra actividad física).**
- | | Ninguna (1) | Poca (2) | Normal (3) | Bastante (4) | Mucha (5) |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Lunes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Martes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Miércoles | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Jueves | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Viernes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sábado | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Domingo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- (c19) **19. ¿Estuviste enfermo esta última semana o algo impidió que hicieras normalmente actividades físicas?**
- 1 ☐ No
 - 2 ☐ Sí

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(c20a) **20. PIENSA EN LA ÚLTIMA SEMANA. FUERA DEL HORARIO ESCOLAR ¿Cuánto tiempo has empleado AL DÍA en cada una de las siguientes actividades?** Responde pensando cuánto tiempo DE MEDIA has empleado en cada actividad durante los días de colegio/instituto y los días del fin de semana.

HORAS AL DÍA

Ver la TV/videos/DVDs							
Día de diario	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Día de fin de semana	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Jugar a la consola/ordenador (except Wii, Xbox kinect or similar)							
Día de diario	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Día de fin de semana	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Navegar en internet por diversión (www, chat, tuenti, etc.)							
Día de diario	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Día de fin de semana	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Utilizar el ordenador para hacer deberes/trabajos							
Día de diario	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Día de fin de semana	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Estudiar o hacer deberes sin el ordenador							
Día de diario	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Día de fin de semana	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Estar sentado/a hablando con la familia o amigos/as							
Día de diario	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Día de fin de semana	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Estar sentado/tumbado sin hacer nada (tomar el sol, echar una siesta, etc.)							
Día de diario	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Día de fin de semana	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Leer por diversión							
Día de diario	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más
Día de fin de semana	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más
Escuchar música (sin hacer nada más)							
Día de diario	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más
Día de fin de semana	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más
Hablar por teléfono/móvil o mandar sms/whatsapp							
Día de diario	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más
Día de fin de semana	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más
Realizar algún otro hobby como juegos de mesa o pasatiempos (hacer puzles, jugar a las cartas, crucigramas, etc.)							
Día de diario	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más
Día de fin de semana	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más
Viajar en coche, autobús, tren, metro o moto							
Día de diario	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más
Día de fin de semana	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más

(c20b) 21. **PIENSA EN LA ÚLTIMA SEMANA. FUERA DEL HORARIO ESCOLAR ¿Cuánto tiempo has empleado AL DÍA en cada una de las siguientes actividades?** Responde pensando cuánto tiempo DE MEDIA has empleado en cada actividad durante los días de colegio/instituto y los días del fin de semana.

HORAS AL DÍA							
Jugar a videojuegos activos (Wii, Xbox kinect o similar)							
Día de diario	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Día de fin de semana	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Salir (dar un paseo, ir de compras, salir de fiesta, etc.)							
Día de diario	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Día de fin de semana	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Realizar algún otro hobby que implique actividad ligera (cuidar a una mascota, tocar algún instrumento, jugar a los dardos, etc.)							
Día de diario	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1 hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más
Día de fin de semana	0 minutos	15 minutos	30 minutos	1 hora	1 hora 30 min	2 horas	2 horas 30 min or más
Practicar alguna actividad física o deporte							
Día de diario	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más
Día de fin de semana	0 minutos	30 minutos	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas or más

(c21) 22.- **Comparándote con otros de tu misma edad y sexo ¿cuánto tiempo pasas, al día, haciendo estas actividades?**

	Mucho menos que otros	Un poco menos que otros	Igual que otros	Un poco más que otros	Mucho más que otros
Ver la televisión/vídeos/dvds	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Jugar a la consola/ordenador	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Utilizar el ordenador por diversión (internet)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Estudiar o hacer deberes	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hacer actividad física/deporte	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Estar sentado/tumbado	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

**ANEXO 3. CUESTIONARIO
COMPLEMENTARIO DEL ESTUDIO
UP&DOWN (parte 1)**

**ANNEX 3. SUPPLEMENTARY
QUESTIONNAIRE FROM
UP&DOWN STUDY (part 1)**



A (A). CUESTIONARIO GENERAL (1)

EXPLICACIÓN:

¡Hola! Queremos saber algunas cosas sobre ti y sobre tus hábitos. Ante todo, muchas gracias por tu colaboración.

Este cuestionario debes contestarlo señalando aquello que sea más cierto para ti. Por favor, sigue estas sencillas instrucciones para completarlo:

- Lee detenidamente cada pregunta, revisa las opciones, y elige la respuesta que mejor se adapte a ti. Piensa antes de contestar.
- No tienes que enseñar tus respuestas a nadie, aparte de nosotros; tus respuestas serán confidenciales.
- Marca las respuestas como se indica:



- Sigue correctamente las instrucciones y si tienes alguna duda, pregunta al investigador que esté en tu Aula.

¡Recuerda!: esto no es un examen. No hay respuestas correctas o incorrectas. Pero es importante que contestes a todas las preguntas.

CUESTIONARIO

CENTRO

CÓDIGO

COHORTE

FECHA DE REALIZACIÓN

DÍA

MES

AÑO

Domicilio (Indica el nombre de la calle, el número o portal, el piso y la letra) (*)

																				Código Postal							
Provincia												Teléfono de contacto (**)															

(**) Aportar el número de teléfono de uso más cotidiano para una mejor localización en caso de que sea necesario.

Algunas preguntas generales...

1 ☐ Chico → Continúa por la pregunta 3
2 ☐ Chica → Continúa por la pregunta 2

2a. ¿Has tenido la primera

1 ☐ No
2 ☐ Sí

2b. ¿A qué edad la tuviste? (si aún no la has tenido
deja la pregunta en blanco)

☐ 9 ☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13
☐ 14 ☐ 15 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18

(c34) 4. ¿Cuál es tu fecha de nacimiento?

Día Mes Año

--	--

--	--

--	--	--	--

1 ☐ España → Continúa por la pregunta 7
2 ☐ Otro país → ¿Qué país? _____ → Continúa por la pregunta 6

(c37) **7. ¿Con qué personas compartes la casa donde vives?** (Marca todos los correspondientes a las personas con las que compartes la casa)

☐ Padre

☐ Madre

☐ Hermanos/Hermanas

☐ Otros familiares

--	--	--	--	--	--	--	--

☐ Otras personas no especificadas antes ¿Cuáles? _____

(c38) 8. ¿Cuántas personas vivís en tu casa? (Contando contigo)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 o más

(c39) 9. ¿Cuántos hermanos/as **BIOLÓGICOS/AS** tienes?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 o más

(c40) 10. Edad y sexo de tus hermanos/as **BIOLÓGICOS/AS** (si no viven contigo en casa márcalo) (si no tienes hermanos/as biológicos/as deja la pregunta en blanco y pasa a la pregunta 11).

1^{er} hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica; Edad:

--	--

 años; ☐ No vive conmigo en casa.

2^o hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica; Edad:

--	--

 años; ☐ No vive conmigo en casa.

3^{er} hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica; Edad:

--	--

 años; ☐ No vive conmigo en casa.

4^o hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica; Edad:

--	--

 años; ☐ No vive conmigo en casa.

5^o hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica; Edad:

--	--

 años; ☐ No vive conmigo en casa.

6^o hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica; Edad:

--	--

 años; ☐ No vive conmigo en casa.

7^o hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica; Edad:

--	--

 años; ☐ No vive conmigo en casa.

(c41) 11. ¿Qué lugar ocupas entre tus **hermanos/as biológicos/as**?

Hijo único	1 ^o	2 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o	6 ^o	7 ^o	8 ^o	9 ^o
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(c42) 12. ¿Vives en casa con algún/a hermano/a **NO BIOLÓGICO/A** (hermanastro/a, hijos/as de la pareja de tu madre o padre, etc.)?

1 ☐ No → Continúa por la pregunta 15

2 ☐ Sí → Continúa por la pregunta 13

(c43) 13. ¿Cuántos hermanos/as **NO BIOLÓGICOS/AS** viven contigo en casa?

--	--

hermanos/as

(c44) 14. Edad y sexo de tus hermanos/as **NO BIOLÓGICOS** que viven contigo:

1^{er} hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica;

Edad:

--	--

 años

2º hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica;

Edad:

--	--

 años

3^{er} hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica;

Edad:

--	--

 años

4º hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica;

Edad:

--	--

 años

5º hermano/a: 1 ☐ Chico 2 ☐ Chica;

Edad:

--	--

 años

Hábitos de consumo...

(c45) 15. ¿Cuál de las siguientes formas describe mejor tu consumo de tabaco?

- 4 ☐ Fumo diariamente
- 3 ☐ Fumo pero no diariamente
- 2 ☐ No fumo, pero he fumado
- 1 ☐ Nunca he fumado

(c46) 16. ¿A qué edad comenzaste a fumar? (Si nunca has fumado deja la pregunta en blanco)

--	--

 años

(c47) 17. En general, ¿Cuándo sueles consumir bebidas alcohólicas? (Marca la respuesta más correcta para tí)

- 5 ☐ Bebo todos los días
- 4 ☐ Bebo al menos una vez a la semana
- 3 ☐ Bebo al menos una vez al mes
- 2 ☐ Sólo bebo en ocasiones especiales
- 1 ☐ Nunca bebo alcohol

(c48) 18. ¿A qué edad comenzaste a consumir bebidas alcohólicas por lo menos una vez a la semana?
(Si no consumes bebidas alcohólicas al menos una vez por semana deja la pregunta en blanco)

--	--

 Años

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

¿Cómo es tu entorno?

(c51) 19. ¿En qué tipo de vivienda vives?

- 1 ☐ Chalet o casa individual
 2 ☐ Chalet o casa adosada/pareada
 3 ☐ Piso

(c52) 20. ¿Cuántos de estos espacios tiene la casa donde vives?

Cocinas	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6 o más
Baños	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6 o más
Dormitorios	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6 o más
Salón/salita/salón comedor	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6 o más
Despacho/ oficina	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6 o más
Terraza/galería/porche	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6 o más

¿Cómo eres? ¿Cómo te sientes?

(c53) 21. En general, ¿cómo dirías que es tu salud?

- 5 ☐ Excelente
 4 ☐ Muy buena
 3 ☐ Buena
 2 ☐ Regular
 1 ☐ Mala

(c54) 22. ¿Te ha dolido la espalda alguna vez?

- 1 ☐ Nunca
 2 ☐ Sólo una vez
 3 ☐ Varias veces
 4 ☐ Con frecuencia
 5 ☐ Casi constantemente

(c55) 23. ¿Te ha dolido la espalda en el último mes?

- 1 ☐ No
 2 ☐ Sí

(c56) 24. ¿Te ha dolido la espalda en estos últimos 7 días?

- 1 ☐ No
 2 ☐ Sí

(c57) 25. ¿Has ido alguna vez al médico debido al dolor de espalda?

- 1 ☐ No
 2 ☐ Sí

(c58) 26. ¿Algún médico te ha dicho alguna vez que tenías “escoliosis” o la espalda desviada?

- 1 ☐ No
 2 ☐ Sí
 3 ☐ No lo recuerdo

(c59) **27. PANASN.** A continuación se indican algunas frases que los chicos y chicas utilizan para describirse a sí mismos. Lee detenidamente cada frase y marca cada una de ellas en el espacio correspondiente a una de las tres alternativas (**Nunca, A veces o Muchas veces**).

- NUNCA: si nunca o casi nunca sientes o te comportas de la manera que dice la frase.
- A VECES: si en algunas ocasiones sientes o te comportas como indica la frase.
- MUCHAS VECES: si la mayor parte del tiempo sientes o te comportas como dice la frase.

1.	Me intereso por la gente o las cosas	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
2.	Me siento tenso/a, agobiado/a, con sensación de estrés	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
3.	Soy una persona animada, suelo emocionarme	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
4.	Me siento disgustado/a o molesto/a	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
5.	Siento que tengo vitalidad o energía	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
6.	Me siento culpable	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
7.	Soy un/a chico/a asustadizo/a	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
8.	Estoy enfadado/a o furioso/a	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
9.	Me entusiasmo (por cosas, personas, etc.)	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
10.	Me siento orgulloso/a (de algo), satisfecho/a	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
11.	Tengo mal humor (me altero o irrito)	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
12.	Soy un/a chico/a despierto/a, «espabilado/a»	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
13.	Soy vergonzoso/a	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
14.	Me siento inspirado/a	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
15.	Me siento nervioso/a	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
16.	Soy un/a chico/a decidido/a	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
17.	Soy una persona atenta, esmerada	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
18.	Siento sensaciones corporales de estar intranquilo/a o preocupado/a	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
19.	Soy un/a chico/a activo/a	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES
20.	Siento miedo	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> A VECES	3 <input type="checkbox"/> MUCHAS VECES

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(c60) **28. PREGUNTAS SOBRE TUS METAS (CHILDREN'S HOPE SCALE).** Las seis afirmaciones que aparecen más abajo describen cómo los niños piensan sobre sí mismos y cómo hacen las cosas, en general. Para cada afirmación, piensa sobre cómo eres en la mayoría de las situaciones. Coloca una marca dentro del rectángulo que mejor te define.

1. Pienso que me va bastante bien

☐ Nunca ☐ Pocas veces ☐ Algunas veces ☐ Muchas veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre

2. Se me ocurren muchas formas de conseguir las cosas que son más importantes en la vida

☐ Nunca ☐ Pocas veces ☐ Algunas veces ☐ Muchas veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre

3. Me va tan bien como a otros niños de mi edad

☐ Nunca ☐ Pocas veces ☐ Algunas veces ☐ Muchas veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre

4. Cuando tengo un problema, se me ocurren muchas formas de resolverlo

☐ Nunca ☐ Pocas veces ☐ Algunas veces ☐ Muchas veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre

5. Pienso que las cosas que he hecho en el pasado me ayudarán en el futuro

☐ Nunca ☐ Pocas veces ☐ Algunas veces ☐ Muchas veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre

6. Incluso cuando otros se rinden ante un problema, yo sé que puedo encontrar formas de resolverlo

☐ Nunca ☐ Pocas veces ☐ Algunas veces ☐ Muchas veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre

(c61) **29. KIDSCREEN-10.** Por favor, lee cada pregunta atentamente. Cuando pienses en tu respuesta, por favor intenta recordar la última semana, es decir, los últimos siete días. ¿Cuál es la respuesta que primero se te ocurre? Escoge la opción que creas mejor para ti; es importante que contestes todas las preguntas que puedas.

Piensa en la última semana...

1. ¿Te has sentido bien y en forma?	1 <input type="checkbox"/> NADA	2 <input type="checkbox"/> UN POCO	3 <input type="checkbox"/> MODERADAMENTE	4 <input type="checkbox"/> MUCHO	5 <input type="checkbox"/> MUCHÍSIMO
2. ¿Te has sentido lleno/a de energía?	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> CASI NUNCA	3 <input type="checkbox"/> ALGUNAS VECES	4 <input type="checkbox"/> CASI SIEMPRE	5 <input type="checkbox"/> SIEMPRE
3. ¿Te has sentido triste?	5 <input type="checkbox"/> NUNCA	4 <input type="checkbox"/> CASI NUNCA	3 <input type="checkbox"/> ALGUNAS VECES	2 <input type="checkbox"/> CASI SIEMPRE	1 <input type="checkbox"/> SIEMPRE
4. ¿Te has sentido solo/a?	5 <input type="checkbox"/> NUNCA	4 <input type="checkbox"/> CASI NUNCA	3 <input type="checkbox"/> ALGUNAS VECES	2 <input type="checkbox"/> CASI SIEMPRE	1 <input type="checkbox"/> SIEMPRE
5. ¿Has tenido suficiente tiempo para ti?	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> CASI NUNCA	3 <input type="checkbox"/> ALGUNAS VECES	4 <input type="checkbox"/> CASI SIEMPRE	5 <input type="checkbox"/> SIEMPRE
6. ¿Has podido hacer las cosas que querías en tu tiempo libre?	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> CASI NUNCA	3 <input type="checkbox"/> ALGUNAS VECES	4 <input type="checkbox"/> CASI SIEMPRE	5 <input type="checkbox"/> SIEMPRE
7. ¿Tus padres te han tratado de forma justa?	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> CASI NUNCA	3 <input type="checkbox"/> ALGUNAS VECES	4 <input type="checkbox"/> CASI SIEMPRE	5 <input type="checkbox"/> SIEMPRE
8. ¿Te has divertido con tus amigos/as?	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> CASI NUNCA	3 <input type="checkbox"/> ALGUNAS VECES	4 <input type="checkbox"/> CASI SIEMPRE	5 <input type="checkbox"/> SIEMPRE
9. ¿Te ha ido bien en el colegio?	1 <input type="checkbox"/> NADA	2 <input type="checkbox"/> UN POCO	3 <input type="checkbox"/> MODERADAMENTE	4 <input type="checkbox"/> MUCHO	5 <input type="checkbox"/> MUCHÍSIMO
10. ¿Has podido prestar atención?	1 <input type="checkbox"/> NUNCA	2 <input type="checkbox"/> CASI NUNCA	3 <input type="checkbox"/> ALGUNAS VECES	4 <input type="checkbox"/> CASI SIEMPRE	5 <input type="checkbox"/> SIEMPRE

¿Qué tipo de Actividad Física haces?

- (c62) **30. Fuera del horario escolar ¿con qué frecuencia semanal participas en actividades físico-deportivas con carácter competitivo?**
- 4 ☐ 4 o más veces por semana
 - 3 ☐ 2-3 veces por semana
 - 2 ☐ Una vez por semana
 - 1 ☐ Nunca
- (c63) **31. Fuera del horario escolar ¿con qué frecuencia semanal participas en actividades físico-deportivas de tipo recreativo como pasear, ir en bici, nadar, correr?**
- 4 ☐ 4 o más veces por semana
 - 3 ☐ 2-3 veces por semana
 - 2 ☐ Una vez por semana
 - 1 ☐ Nunca
- (c64) **32. Fuera del horario escolar y en tu tiempo libre ¿cuántas veces por semana realizas cualquier tipo de actividades físico-deportivas con una duración mínima de 20 minutos?**
- 5 ☐ Todos los días
 - 4 ☐ 4-6 veces por semana
 - 3 ☐ 2-3 veces por semana
 - 2 ☐ Una vez a la semana
 - 1 ☐ Nunca
- (c65) **33. Fuera del horario escolar y en tu tiempo libre ¿cuántas horas a la semana practicas actividades físico-deportivas de tal modo que te hagan sudar y jadear?**
- 5 ☐ 7 horas o más
 - 4 ☐ De 4 a 6 horas
 - 3 ☐ Unas 2 ó 3 horas
 - 2 ☐ Una vez a la semana
 - 1 ☐ Nunca
- (c66) **34. ¿Participas en competiciones deportivas? (marca una sola respuesta)**
- 5 ☐ De ámbito nacional o internacional
 - 4 ☐ De ámbito comarcal o provincial
 - 3 ☐ De ámbito local
 - 2 ☐ Antes sí, pero ahora no participo
 - 1 ☐ No, nunca he participado

**ANEXO 4. CUESTIONARIO
COMPLEMENTARIO DEL ESTUDIO
UP&DOWN (parte 2)**

**ANNEX 4. SUPPLEMENTARY
QUESTIONNAIRE FROM
UP&DOWN STUDY (part 2)**

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

CIAFEL
Centro de Investigação
em Actividade Física,
Saúde e Lazer

A (A). DETERMINANTES AF (2)

EXPLICACIÓN:

¡Hola! Queremos saber algunas cosas sobre ti y sobre tus hábitos. Ante todo, muchas gracias por tu colaboración.

Este cuestionario debes contestarlo señalando aquello que sea más cierto para ti. Por favor, sigue estas sencillas instrucciones para completarlo:

- Lee detenidamente cada pregunta, revisa las opciones, y elige la respuesta que mejor se adapte a ti. Piensa antes de contestar.
- No tienes que enseñar tus respuestas a nadie, aparte de nosotros; tus respuestas serán confidenciales.
- Marca las respuestas como se indica:



- Sigue correctamente las instrucciones y si tienes alguna duda, pregunta al investigador que esté en tu Aula.

¡Recuerden! No hay respuestas correctas o incorrectas. Pero es importante que contesten a todas las preguntas.

CUESTIONARIO

CENTRO		CÓDIGO				COHORTE	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<u>0</u> <u>0</u>		<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>			<u>0</u> <u>0</u>		
<u>1</u> <u>1</u>		<u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>			<u>1</u> <u>1</u>		
<u>2</u> <u>2</u>		<u>2</u> <u>2</u> <u>2</u> <u>2</u>			<u>2</u> <u>2</u>		
<u>3</u> <u>3</u>		<u>3</u> <u>3</u> <u>3</u> <u>3</u>			<u>3</u> <u>3</u>		
<u>4</u> <u>4</u>		<u>4</u> <u>4</u> <u>4</u> <u>4</u>			<u>4</u> <u>4</u>		
<u>5</u> <u>5</u>		<u>5</u> <u>5</u> <u>5</u> <u>5</u>			<u>5</u> <u>5</u>		
<u>6</u> <u>6</u>		<u>6</u> <u>6</u> <u>6</u> <u>6</u>			<u>6</u> <u>6</u>		
<u>7</u> <u>7</u>		<u>7</u> <u>7</u> <u>7</u> <u>7</u>			<u>7</u> <u>7</u>		
<u>8</u> <u>8</u>		<u>8</u> <u>8</u> <u>8</u> <u>8</u>			<u>8</u> <u>8</u>		
<u>9</u> <u>9</u>		<u>9</u> <u>9</u> <u>9</u> <u>9</u>			<u>9</u> <u>9</u>		

FECHA DE REALIZACIÓN

DÍA		MES		AÑO			
<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

Algunas preguntas generales...

(c71) 1. ¿Tienes un dormitorio para ti solo?

- 0 ☐ No
1 ☐ Sí

(c72) 2. ¿Tiene tu familia coche propio o furgoneta?

- 0 ☐ No
1 ☐ Sí, uno
2 ☐ Sí, dos o más

(c73) 3. ¿Cuántos ordenadores tiene tu familia?

- 0 ☐ Ninguno
1 ☐ Uno
2 ☐ Dos
3 ☐ Más de dos

(c74) 4. ¿Tienes acceso a internet en tu casa?

- 0 ☐ No
1 ☐ Sí

(c75) 5. Durante los últimos 12 meses ¿cuántas veces saliste de vacaciones con tu familia?

- 0 ☐ Nunca
1 ☐ Una vez
2 ☐ Dos veces
3 ☐ Más de dos veces

(c76) 6. Señala cuantas veces te ha pasado alguna de las siguientes situaciones en el último año.

	Nunca me ha pasado	Casi nunca me ha pasado	Me pasa algunas veces	Me pasa bastantes veces	Me pasa siempre
No paso suficiente tiempo con mis padres.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Mis padres discuten delante de mí.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
No me da tiempo a hacer los deberes.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
No tengo nada que hacer.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
No tengo suficiente dinero para gastar en lo que quiero.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

(c77) 7. ¿Cuántos pisos de escaleras SUBES cada día en total?

- 1 ☐ 2 pisos o menos
2 ☐ 3-4 pisos
3 ☐ 5-9 pisos
4 ☐ 10-14 pisos
5 ☐ 15 o más pisos

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

¿Cómo es tu entorno?

Nos gustaría conocer qué opinas sobre el lugar donde vives. Por favor, responde con la mayor sinceridad y usando una sola respuesta para cada pregunta y piensa que aquí no hay respuestas correctas o incorrectas. La información recogida en este cuestionario será tratada de manera confidencial.

(c78) **8. Marca la respuesta con la que más te sientas identificado correspondiente a la zona donde vives (esta zona es la que se encuentra en torno a tu casa y que puedes recorrer andando en 10-15 minutos, lo que representa 1-2 km a la redonda).**

EN LA ZONA DONDE VIVO...	Nada de acuerdo	Algo de acuerdo	Bastante de acuerdo	Muy de acuerdo
a) El tipo de casa más abundante son los chalets	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
b) Las tiendas están cerca y vamos andando	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
c) Tengo paradas de transporte público cerca de casa (a unos 10-15 minutos caminando como mucho).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
d) Para ir a un sitio no tengo que ir siempre por el mismo camino, sino que tengo distintas alternativas	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
e) Pasear e ir en bicicleta es inseguro y desagradable debido al <u>tráfico</u>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
f) Cuando voy por la calle caminando o en bicicleta, me siento seguro, no me da miedo que me puedan robar	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
g) Mi barrio tiene un ambiente agradable para caminar e ir en bicicleta	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
h) En casa tengo material deportivo que puedo utilizar para hacer ejercicio o deporte. Por ejemplo: pesas, raquetas, esquís...	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
i) Mi colegio o instituto tiene instalaciones que facilitan que pueda ir en bicicleta o caminando a estudiar. Por ejemplo: vestuarios, aparcamiento de bicicletas...	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
j) En el colegio o instituto tengo instalaciones deportivas para hacer ejercicio o deporte y las puedo utilizar	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

(c79) **9. Preocupaciones de los padres.**

	Nada de acuerdo	Algo de acuerdo	Bastante de acuerdo	Muy de acuerdo
k) Mis padres me dejan ir por el barrio caminando por mi cuenta	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
l) Mis padres me dejan ir en bicicleta por mi cuenta	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
m) Mis padres me permiten coger el transporte público por mi cuenta	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

(c80) **10. Indica cuántas de estas INSTALACIONES tienes en tu CASA O EN TU URBANIZACIÓN PRIVADA O COMUNIDAD PRIVADA** (no se refiere al barrio).

	Ninguno/a	1	2	3	4 o +
Pista polideportiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pista de fútbol sala/campo de fútbol o fútbol 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pista de baloncesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pista de volleyball	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pista de tenis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pista de pádel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pista de frontenis/squash	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gimnasio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piscina comunitaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piscina particular (de uso privado para una vivienda)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zona de juegos infantiles (columpios, toboganes, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jardines comunitarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jardín privado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(c81) **11. Indica cuántos de estos EQUIPAMIENTOS tienes en tu CASA O JARDÍN.**

	Ninguno/a	1	2	3	4 o +
Portería/canasta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Red (volleyball, bádminton, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mesa de ping pong	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipos fijos para el ejercicio aeróbico (cinta de correr, bici estática, elíptica, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pesas y/o equipos de entrenamiento de fuerza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piragua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipo de windsurf/Kitesurf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tabla de surf o body board	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Esquí/ Snowboard	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piscina portátil/desmontable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consolas <u>ACTIVAS</u> (wii, Xbox <u>kinect</u> , move, etc.) y complementos (tabla wii fit, volante, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>











(c82) **12. Indica cuántos de estos MATERIALES tienes en tu CASA O JARDÍN.**

	Ninguno/a	1	2	3	4 o +
Balones/pelotas (fútbol, baloncesto, volleyball, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Raqueta/pala (tenis, bádminton, ping pong, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frisbee/Boomerang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bicicleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Monopatín/patinete/patines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Videos de ejercicios aeróbicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Videojuegos <u>ACTIVOS</u> (wii FIT plus, Kinect sports, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Step	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calzado deportivo (pares)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Botas de senderismo/ montaña (pares)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Botas de ski/snow (pares)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utensilios de jardinería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ninguno	1	2	3	4 o +
¿Cuántos perros tienes en casa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>











--	--	--	--	--	--	--	--

(c83) 13. Piensa en la última semana que has tenido clase y contesta estas preguntas

(c83a) 13a. ¿Cómo **FUISTE** cada uno de los días al instituto? Puedes señalar más de una respuesta para cada día si has utilizado varios medios de transporte para ir al instituto.

		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	
Andando		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En bici		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En coche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En moto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En autobús/ metro/cercanías		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otro _____ <i>Esríbelo aquí</i>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
¿A qué hora saliste de tu casa?		<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	
¿A qué hora llegaste al instituto?		<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	
¿Cómo VAS HABITUALMENTE al instituto?		<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> _____ <i>Otro, esríbelo</i>

(c83b) 13b. ¿Cómo **VOLVISTE** cada uno de los días a casa? Puedes señalar más de una respuesta para cada día si has utilizado varios medios de transporte para ir al instituto.

		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	
Andando		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En bici		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En coche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En moto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En autobús/ metro/cercanías		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otro _____ <i>Esríbelo aquí</i>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
¿A qué hora saliste del instituto?		<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	
¿A qué hora llegaste a tu casa?		<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	
¿Cómo VUELVES HABITUALMENTE a casa?		<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> _____ <i>Otro, esríbelo</i>

(c84) **14. Si no vas o vuelves al instituto andando o en bici ¿por qué crees que es?** (puedes señalar varias respuestas)(Si vas y vuelvas andando al instituto deja la pregunta en blanco.)

- ☐ Hace demasiado frío, demasiado calor o llueve siempre
- ☐ Hay mucho tráfico
- ☐ No hay aceras o la calle está muy mal
- ☐ Me daría un poco de miedo a perderme
- ☐ Me daría un poco de miedo a que me pase algo

- ☐ No me dejan mis padres aunque yo quiera
- ☐ Estoy muy cansado
- ☐ No tengo tiempo para ir por la mañana
- ☐ No tengo tiempo para volver al medio día
- ☐ Porque me pesa mucho la mochila
- ☐ Otro: _____

(c85a) **15a. ¿Con quién VAS al instituto?**
(puedes señalar varias respuestas)

- ☐ Con alguno de mis padres
- ☐ Con mis amigos
- ☐ Con mi novio/a
- ☐ Con alguno de mis abuelos
- ☐ Yo solo/a
- ☐ Con vecinos
- ☐ Con mi hermano/a
- ☐ Otro: _____

(c85b) **15b. ¿Con quién VUELVES del instituto?**
(puedes señalar varias respuestas)

- ☐ Con alguno de mis padres
- ☐ Con mis amigos
- ☐ Con mi novio/a
- ☐ Con alguno de mis abuelos
- ☐ Yo solo/a
- ☐ Con vecinos
- ☐ Con mi hermano/a
- ☐ Otro: _____

(c86a) **16a. ¿Con quién te gustaría IR al instituto?**
(señala sólo una respuesta)

- 1 ☐ Con alguno de mis padres
- 2 ☐ Con mis amigos
- 3 ☐ Con mi novio/a
- 4 ☐ Con alguno de mis abuelos
- 5 ☐ Yo solo/a
- 6 ☐ Con vecinos
- 7 ☐ Con mi hermano/a
- 8 ☐ Otro: _____

(c86b) **16b. ¿Con quién te gustaría VOLVER del instituto?** (señala sólo una respuesta)

- 1 ☐ Con alguno de mis padres
- 2 ☐ Con mis amigos
- 3 ☐ Con mi novio/a
- 4 ☐ Con alguno de mis abuelos
- 5 ☐ Yo solo/a
- 6 ☐ Con vecinos
- 7 ☐ Con mi hermano/a
- 8 ☐ Otro: _____

Hábitos generales...

(c87) **17. ¿Tomas o has tomado algún tipo de suplemento alimentario?** (hierro, vitaminas, etc.)

- 1 ☐ No
- 2 ☐ Sí → ¿De qué tipo? _____
→ ¿Por qué lo tomas? _____
→ ¿Con qué frecuencia lo tomas? 1 ☐ Casi nunca 2 ☐ En ocasiones 3 ☐ Habitualmente
→ ¿Estás tomando algún suplemento alimentario en la actualidad? 1 ☐ No 2 ☐ Sí

(c88a) **18a. ¿A qué hora sueles irte a la cama un día de diario?** (considera un sistema de 24 horas. Por ejemplo, las 12 de la noche serían las 24 h 00 min; las 8 de la tarde serían las 20 h 00 min, etc.)

horas y minutos

(c88b) **18b. ¿A qué hora sueles irte a la cama un día de fin de semana?** (considera un sistema de 24 horas. Por ejemplo, las 12 de la noche serían las 24 h 00 min; las 8 de la tarde serían las 20 h 00 min, etc.)

horas y minutos

(c89a) **19a. ¿A qué hora sueles levantarte un día de diario?** (considera un sistema de 24 horas. Por ejemplo, las 12 de la noche serían las 24 h 00 min; las 8 de la tarde serían las 20 h 00 min, etc.)

horas y minutos

(c89b) **19b. ¿A qué hora sueles levantarte un día de fin de semana?** (considera un sistema de 24 horas. Por ejemplo, las 12 de la noche serían las 24 h 00 min; las 8 de la tarde serían las 20 h 00 min, etc.)

horas y minutos

**ANEXO 5. CUESTIONARIO
COMPLEMENTARIO DEL ESTUDIO
UP&DOWN (parte 3)**

**ANNEX 5. SUPPLEMENTARY
QUESTIONNAIRE FROM
UP&DOWN STUDY (part 3)**



A (A). DETERMINANTES HS Y ALIMENTACIÓN (3)

EXPLICACIÓN:

¡Hola! Queremos saber algunas cosas sobre ti y sobre tus hábitos. Ante todo, muchas gracias por tu colaboración.

Este cuestionario debes contestarlo señalando aquello que sea más cierto para ti. Por favor, sigue estas sencillas instrucciones para completarlo:

- Lee detenidamente cada pregunta, revisa las opciones, y elige la respuesta que mejor se adapte a ti. Piensa antes de contestar.
- No tienes que enseñar tus respuestas a nadie, aparte de nosotros; tus respuestas serán confidenciales.
- Marca las respuestas como se indica:



- Sigue correctamente las instrucciones y si tienes alguna duda, pregunta al investigador que esté en tu Aula.

¡Recuerden! No hay respuestas correctas o incorrectas. Pero es importante que contesten a todas las preguntas.

CUESTIONARIO

CENTRO		CÓDIGO					COHORTE		
<div><div></div><div></div></div>		<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>		<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>	
0 0		0 0 0 0					0 0		
1 1		1 1 1 1					1 1		
2 2		2 2 2 2					2 2		
3 3		3 3 3 3					3 3		
4 4		4 4 4 4					4 4		
5 5		5 5 5 5					5 5		
6 6		6 6 6 6					6 6		
7 7		7 7 7 7					7 7		
8 8		8 8 8 8					8 8		
9 9		9 9 9 9					9 9		

FECHA DE REALIZACIÓN

[illegible]

En el instituto...

(c91) 1. Hoy por hoy, ¿qué sientes hacia la escuela?

- 4 ☐ Me gusta mucho
- 3 ☐ Me gusta un poco
- 2 ☐ No me gusta mucho
- 1 ☐ No me gusta nada

(c92) 2. ¿Has repetido algún curso?

- 1 ☐ No
- 2 ☐ Sí

(c93) 3. En el último trimestre ¿Cuáles fueron tus notas en estas materias?

	Suspenso	Aprobado	Bien	Notable	Sobresaliente
Matemáticas	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Lengua y Literatura	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Educación Física	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Inglés	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

(c94) 4. En tu opinión, piensas que tu rendimiento escolar, comparado con tus compañeros de clase es...

- 4 ☐ Muy bueno
- 3 ☐ Bueno
- 2 ☐ Del montón
- 1 ☐ Por debajo de la media

(c95) 5. ¿Te saltas clases (“haces pellas”) frecuentemente?

- 1 ☐ No
- 2 ☐ Sí
- 3 ☐ A veces

(c96) 6. ¿Qué te parecen las clases de educación física del centro escolar?

- 7 ☐ Me gustan mucho
- 6 ☐ Me gustan
- 5 ☐ Ni me gustan ni me disgustan
- 4 ☐ Me disgustan
- 3 ☐ No me gustan en absoluto
- 2 ☐ No asisto a ellas
- 1 ☐ No tengo educación física en mi centro escolar

Algunas preguntas generales...

(c97) 7. ¿Cuántas TARDES a la semana (de lunes a domingo) acostumbras a salir con tus amigos/as?

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7

(c98) 8. ¿Cuántas NOCHES a la semana (de lunes a domingo) acostumbras a salir con tus amigos/as?

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(c99) **9. Indica si estás de acuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones.**

	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Bastante de acuerdo	Muy de acuerdo
La televisión y los videojuegos son aburridos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Me divierte jugar al ordenador o a videojuegos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Ver la tv quita tiempo de hacer otras cosas más importantes	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Me siento perezoso si paso muchas horas viendo la tv	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Ver la tv o jugar al ordenador/videojuegos me permite “desconectar”	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Me siento bien cuando gano en mis juegos de consola u ordenador	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Cuando veo mucho la televisión, acabo viendo demasiados anuncios	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
A mis padres les gustaría que gastase menos tiempo jugando al ordenador/consola	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
A veces me duelen los ojos o la cabeza cuando juego al ordenador o la consola	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Ver la tv es uno de mis pasatiempos preferidos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Creo que estar sentado y ver la televisión es relajante	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Mis amigos/as se sentirían decepcionados si tratara de pasar menos tiempo hablando por teléfono con ellos/as	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

(c100) **10. ¿Te ponen tus padres normas sobre cuántas horas puedes dedicar a los siguientes comportamientos?**

	Durante los días de diario		Durante los fines de semana	
Normas que limitan el tiempo de ver la televisión/videos/dvds	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí
Normas que limitan el tiempo de jugar a la consola	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí
Normas que limitan el tiempo de uso del ordenador	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí
Normas que limitan el uso del teléfono/móvil	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí

¿Cuáles son tus hábitos y los de tu familia y amigos?

(c101a) **11a. CUANDO TUS FAMILIARES ESTÁN EN CASA** ¿Cuánto tiempo dedican diariamente a cada una de estas actividades? (Por favor, señala una sola casilla por persona y si no tienes alguna de dichas personas, deja la fila en blanco) (Contesta solo sobre aquellas personas que vivan contigo en casa).

	NADA	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO
Ver la televisión/videos/dvds					
Padre/padrastro	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Madre/madrastra	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermano/s o hermanastro/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermana/s o hermanastra/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Jugar a la videoconsola/ordenador (excepto Wii, Xbox Kinect, etc.)					
Padre/padrastro	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Madre/madrastra	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermano/s o hermanastro/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermana/s o hermanastra/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Jugar a videojuegos activos (Wii, Xbox Kinect, etc.)					
Padre/padrastro	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Madre/madrastra	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermano/s o hermanastro/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermana/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Navegar en internet por diversión (www, chat, tuenti, etc.)					
Padre/padrastro	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Madre/madrastra	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermano/s o hermanastro/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermana/s o hermanastra/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hablar por teléfono/móvil o mandar sms/whatsapp					
Padre/padrastro	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Madre/madrastra	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermano/s o hermanastro/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermana/s o hermanastra/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Estar sentado/tumbado sin hacer nada (tomar el sol, echar la siesta, etc.)					
Padre/padrastro	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Madre/madrastra	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermano/s o hermanastro/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermana/s o hermanastra/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

(c101b) **11b. ¿Cuánto tiempo dedican tus familiares a realizar actividad física o deporte** (Contesta solo sobre aquellas personas que vivan contigo en casa).

	NADA	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO
Padre/padrastro	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Madre/madrastra	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermano/s o hermanastro/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hermana/s o hermanastra/s	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(c102a) **12a. ¿Cuántas veces realizas cada una de las siguientes actividades EN COMPAÑÍA DE TUS PADRES O TUS HERMANOS/AS?** (Por favor, señala una sola casilla por persona y si no tienes alguna de dichas personas, deja la fila en blanco) (Contesta solo sobre aquellas personas que vivan contigo en casa).

	NADA	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO
Ver la televisión/videos/dvds					
Con tu padre/madre o ambos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Con tu hermano/a	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Jugar a la videoconsola/ordenador (excepto wii, Xbox Kinect o similar)					
Con tu padre/madre o ambos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Con tu hermano/a	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Jugar a videojuegos activos (Wii, Xbox Kinect, etc.)					
Con tu padre/madre o ambos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Con tu hermano/a	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Navegar en internet por diversión (www, chat, tuenti, etc.)					
Con tu padre/madre o ambos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Con tu hermano/a	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Estar sentado/a y hablando					
Con tu padre/madre o ambos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Con tu hermano/a	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Realizar algún hobby sedentario (jugar a las cartas, juegos de mesa, crucigramas, etc.)					
Con tu padre/madre o ambos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Con tu hermano/a	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hacer actividad física/deporte					
Con tu padre/madre o ambos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Con tu hermano/a	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

(c102b) **12b. ¿Cuántas veces realizas cada una de las siguientes actividades EN COMPAÑÍA DE TUS MEJORES AMIGOS/AS?**

	NADA	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO
Ver la televisión/videos/dvds	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Jugar a la videoconsola/ordenador (excepto wii, Xbox Kinect o similar)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Jugar a videojuegos activos (Wii, Xbox Kinect, etc.)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Navegar en internet por diversión (www, chat, tuenti, etc.)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Estar sentado y hablando	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Realizar algún hobby sedentario (jugar a las cartas, juegos de mesa, crucigramas, etc.)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Hacer actividad física/deporte	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

¿Cómo es tu entorno?

(c103) 13. Marca el número de aparatos electrónicos que hay en TU CASA.

	Ninguno/a	1	2	3	4	5	6 o +
Televisión	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Video/dvd	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Radio/minicadena	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Ordenador de mesa	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Ordenador portátil	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Videoconsola (no portátil)	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Videoconsola portátil (PSP, Nintendo DS, etc.)	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Teléfono fijo	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Teléfono móvil	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Reproductor de música portátil (mp3, mp4, ipod, etc.)	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>

(c104) 14. Marca el número de aparatos electrónicos que tienes en TU HABITACIÓN.

	Ninguno/a	1	2	3	4	5	6 o +
Televisión	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Video/dvd	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Radio/minicadena	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Ordenador de mesa	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Ordenador portátil	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Videoconsola (no portátil)	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Videoconsola portátil (PSP, Nintendo DS, etc.)	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Teléfono fijo	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Teléfono móvil	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Reproductor de música portátil (mp3, mp4, ipod, etc.)	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

¿Cómo es tu alimentación?

(c105) **15. ¿Qué comidas realizas a lo largo del día?** (Indica si habitualmente realizas cada una de las siguientes comidas los días de diario y los días de fin de semana)

¿HABITUALMENTE...	Día de diario		Fin de semana	
...desayunas?	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí
...tomas algo a media mañana (en el recreo, en casa, etc)?	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí
...comes al mediodía?	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí
...meriendas?	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí
...cenas?	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí
...comes algo después de cenar y antes de acostarte?	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí	0 <input type="checkbox"/> No	1 <input type="checkbox"/> Sí

(c106) **16. Puntúa según tu preferencia los siguientes alimentos.**

	Nada	Poco	Bastante	Mucho		Nada	Poco	Bastante	Mucho
Frutas	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	Burguer, Mcdonald, Pizza Hut, etc.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
Refrescos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	Pan y cereales	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
Fiambre	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	Zumos envasados	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
Legumbres	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	Arroz y pastas	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
Bollería	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	Leche y lácteos (yogur, queso, flan, etc)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
Verduras	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	Aperitivos (patatas fritas, snacks, etc.)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
Carne	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	Dulces (caramelos, chocolate, etc.)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
Pescado	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>					

ALIMENTACIÓN ASOCIADA A LA TV

(c107) **17. Cuando estás comiendo con tu familia ¿coméis viendo la televisión?**

- 6 ☐ Todos los días en cada comida
- 5 ☐ Todos los días en 1 o 2 comidas
- 4 ☐ No todos los días pero más de 2 comidas a la semana
- 3 ☐ No más de 1 o 2 comidas a la semana
- 2 ☐ Escasas veces
- 1 ☐ Nunca

(c108) **18. SIN CONTAR LAS COMIDAS PRINCIPALES (DESAYUNO, COMIDA Y CENA), cuantas veces...**

	Nunca	Menos de 1 vez por semana	1-2 días por semana	3-4 días por semana	(casi) todos los días	Varias veces al día
Comes algo mientras ves la televisión	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Bebes algo mientras ves la televisión	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

¿Qué comes mientras ves la televisión? (marca todas las respuestas oportunas de la lista)

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Normalmente no como nada | <input type="checkbox"/> Snack salado (patatas) | <input type="checkbox"/> Bocadillo |
| <input type="checkbox"/> Fruta | <input type="checkbox"/> Bollería | <input type="checkbox"/> Productos lácteos |
| <input type="checkbox"/> Frutos secos | <input type="checkbox"/> Caramelos, chocolates y chokolatinas | <input type="checkbox"/> Otros: _____ |

¿Qué bebes mientras ves la televisión? (marca todas las respuestas oportunas de la lista)

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Normalmente no bebo nada | <input type="checkbox"/> Refrescos light | <input type="checkbox"/> Infusiones |
| <input type="checkbox"/> Agua | <input type="checkbox"/> Refrescos azucarados | <input type="checkbox"/> Café |
| <input type="checkbox"/> Leche o productos derivados | <input type="checkbox"/> Cerveza | <input type="checkbox"/> Otras bebidas: _____ |

KIDMED (Mediterranean Diet Quality Index)

(c109) **19. Contesta si es verdadero o falso cada uno de los ítems en relación a tu dieta.**

	Verdadero	Falso
Tomo una fruta o zumo todos los días	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Tomo una segunda fruta todos los días	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Tomo verduras frescas (ensaladas) o cocinadas regularmente una vez al día	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Tomo verduras frescas o cocinadas más de una vez al día	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Tomo pescado con regularidad (por lo menos 2 ó 3 veces a la semana)	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Acudo una vez o más a la semana a un centro de <i>fast-food</i> tipo hamburguesería	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Me gustan las legumbres	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Tomo pasta o arroz casi a diario (5 días o más a la semana)	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Desayuno un cereal o derivado (pan, etc.)	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Tomo frutos secos con regularidad (por lo menos 2 ó 3 veces a la semana)	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Utilizo aceite de olive en casa	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
No desayuno	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Desayuno un lácteo (leche, yogur, etc.)	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Desayuno bollería industrial	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Tomo dos yogures y/o 40 g de queso cada día	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Tomo varias veces al día dulces y golosinas	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CUESTIONARIO SCOFF

(c110) 20. ¿Alguna vez te has provocado el vómito porque te has sentido muy lleno/a?

0 ☐ No

1 ☐ Sí

(c111) 21. ¿Te preocupa que hayas perdido el control sobre la cantidad de comida que ingieres?

0 ☐ No

1 ☐ Sí

(c112) 22. ¿Has perdido recientemente más de 7 Kg en un periodo de tres meses?

0 ☐ No

1 ☐ Sí

(c113) 23. ¿Crees que estás demasiado gordo/a aunque los demás te digan que estás muy delgado/a?

0 ☐ No

1 ☐ Sí

(c114) 24. ¿Se podría decir que la comida domina tu vida?

0 ☐ No

1 ☐ Sí

(c115) 25. En este momento, ¿estás siguiendo una dieta específica o haciendo otra cosa para perder peso?

0 ☐ No, considero que mi peso es correcto

1 ☐ No, pero debería perder algo de peso

2 ☐ No, porque necesito ganar peso

3 ☐ Sí

ANEXO 6. CUESTIONARIO FAMILIAR DEL ESTUDIO UP&DOWN

ANNEX 6. FAMILY QUESTIONNAIRE FROM UP&DOWN STUDY

Up & Down Study



A (P). CUESTIONARIO FAMILIAR (1)

EXPLICACIÓN:

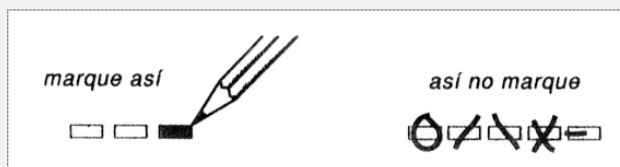
¡Hola! Queremos saber algunas cosas sobre el entorno de su hijo/a participante en el estudio Up&Down.

Como podrán comprobar, este cuestionario está dividido en cuatro apartados:

- Datos referidos a su hijo/a participante en el estudio y datos del entorno familiar. Estos dos apartados pueden ser completados por **la madre Y/O el padre** del participante.
- Datos referidos a la madre y el padre del participante. Es preferible que este apartado sea contestado por **la madre Y el padre** del participante.
- Datos referidos al embarazo y los primeros meses del hijo/a participante. Este apartado debe ser completado por la **madre biológica** del niño/a participante en el estudio.

Por favor, sigan estas sencillas instrucciones para completar el cuestionario:

- Lean detenidamente cada pregunta, revisen las opciones, y elijan la respuesta que mejor se adapte a su entorno. Piensen antes de contestar.
- Contesten con sinceridad; recuerden que sus respuestas serán confidenciales.
- Marque las respuestas como se indica:



¡Recuerden! No hay respuestas correctas o incorrectas. Pero es importante que contesten a todas las preguntas.

CUESTIONARIO

CENTRO

CÓDIGO

COHORTE

FECHA DE REALIZACIÓN

DÍA

MES

AÑO

Up & Down Study



A (P). CUESTIONARIO FAMILIAR (1)

PARTE 1

DATOS REFERIDOS A SU HIJO/A PARTICIPANTE.

PARTE 2

DATOS DEL ENTORNO FAMILIAR.

CUESTIONARIOS A RELLENAR POR LA MADRE Y/O EL PADRE DEL PARTICIPANTE.

Domicilio (Indique el nombre de la calle, el número o portal, el piso y la letra) (*)

[illegible]

																	Código Postal					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	--	--	--	--	--

[illegible]

Tlfno de
contacto (**)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

(**) Aportar el número de teléfono de uso más cotidiano para una mejor localización en caso de que sea necesario.

1 ☐ Padre del participante
2 ☐ Madre del participante
3 ☐ Padre y madre del participante
4 ☐ Otro:

(c122) **2. ¿Su hijo/a participante está diagnosticado de alguna discapacidad, enfermedad o problema médico crónico?**

1 ☐ No

2 ☐ Sí → ¿Cuál/es? _____

1 ☐ Bajo peso 2 ☐ Normal 3 ☐ Sobrepeso 4 ☐ Obesidad

(c124) **4. ¿En qué tipo de vivienda viven?** (si tienen varias casas conteste sobre aquella en la que vive su hijo/a participante)

1 ☐ Chalet o casa individual
2 ☐ Chalet o casa adosada/pareada
3 ☐ Piso

a)... la casa donde vive su hijo/a participante (si tienen varias casas conteste sobre aquella en la que vive su hijo/a participante) (no debe contar los metros de jardín/parcela/patio)

--	--	--

metros

b)...el jardín/patio/parcela de la casa donde vive su hijo/a participante (si tienen varias casas conteste sobre aquella en la que vive su hijo/a participante)

--	--	--	--

metros

0 ☐ No tiene jardín/patio/parcela

Up & Down Study



A (P). CUESTIONARIO FAMILIAR (1)

PARTE 3

DATOS REFERIDOS A LA MADRE Y EL PADRE DEL PARTICIPANTE.

**CUESTIONARIO A RELLENAR POR LA
MADRE Y EL PADRE DEL PARTICIPANTE.**

Datos de la MADRE y el PADRE del participante:

	<u>PADRE</u>	<u>MADRE</u>
(c126) 6. Edad	<input type="text"/> <input type="text"/> años	<input type="text"/> <input type="text"/> años
(c127) 7. Peso actual	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kilos	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kilos
(c128) 8. Altura actual	<input type="text"/> <input type="text"/> metros	<input type="text"/> <input type="text"/> metros
(c129) 9. ¿Fuma al menos un cigarrillo al día?	1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si	1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si
(c130) 10. Si fuma, ¿fuma dentro de casa?	1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si	1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si

(c131) **11. ¿El PADRE o la MADRE del participante tienen algún problema de salud? Si es que sí, diga cuál (por ejemplo: diabetes, tensión arterial elevada, asma, problemas cardíacos, colesterol elevado, etc.)**

Padre: _____

Madre: _____

(c132) **12. ¿En cuál de estas categorías se encuadra mejor el nivel de educación del PADRE y la MADRE del participante?**

<u>PADRE</u>	<u>MADRE</u>
1 <input type="checkbox"/> Sin estudios	1 <input type="checkbox"/> Sin estudios
2 <input type="checkbox"/> Graduado escolar	2 <input type="checkbox"/> Graduado escolar
3 <input type="checkbox"/> Bachillerato	3 <input type="checkbox"/> Bachillerato
4 <input type="checkbox"/> Estudios medios	4 <input type="checkbox"/> Estudios medios
5 <input type="checkbox"/> Estudios superiores	5 <input type="checkbox"/> Estudios superiores

(c133) **13. ¿En cuál de estas categorías se encuadra mejor la profesión del PADRE y de la MADRE del participante?**

<u>PADRE</u>	<u>MADRE</u>
1 <input type="checkbox"/> Miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos y personal directivo de la administración pública y de empresas.	1 <input type="checkbox"/> Miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos y personal directivo de la administración pública y de empresas.
2 <input type="checkbox"/> Profesionales científicos e intelectuales	2 <input type="checkbox"/> Profesionales científicos e intelectuales
3 <input type="checkbox"/> Técnicos y profesionales de nivel medio.	3 <input type="checkbox"/> Técnicos y profesionales de nivel medio.
4 <input type="checkbox"/> Empleados de oficina	4 <input type="checkbox"/> Empleados de oficina
5 <input type="checkbox"/> Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	5 <input type="checkbox"/> Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados
6 <input type="checkbox"/> Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros	6 <input type="checkbox"/> Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros
7 <input type="checkbox"/> Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios.	7 <input type="checkbox"/> Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios.
8 <input type="checkbox"/> Operadores de instalaciones y máquinas y montadores.	8 <input type="checkbox"/> Operadores de instalaciones y máquinas y montadores.
9 <input type="checkbox"/> Trabajadores no cualificados	9 <input type="checkbox"/> Trabajadores no cualificados
10 <input type="checkbox"/> Fuerzas armadas	10 <input type="checkbox"/> Fuerzas armadas
11 <input type="checkbox"/> Trabajo en el hogar	11 <input type="checkbox"/> Trabajo en el hogar
12 <input type="checkbox"/> Desempleado	12 <input type="checkbox"/> Desempleado
13 <input type="checkbox"/> Otro: _____	13 <input type="checkbox"/> Otro: _____

Estamos interesados en saber acerca de los tipos de actividad física que hace la gente en su vida diaria. Las preguntas se referirán al tiempo que ustedes destinaron a estar físicamente activos/as en los **ÚLTIMOS 7 DÍAS**. Por favor, respondan a cada pregunta aún si no se consideran personas activas. Por favor, piensen acerca de las actividades que realizan en su trabajo, como parte de sus tareas en el hogar o en el jardín, moviéndose de un lugar a otro, o en su tiempo libre para la recreación, el ejercicio o el deporte.

Piensen en todas las actividades **intensas** que ustedes realizaron en los **últimos 7 días**. Las actividades físicas **intensas** se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que le hacen respirar mucho más intensamente de lo normal. Piensen solo en aquellas actividades físicas que realizaron durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

	PADRE	MADRE
(c134) 14. Durante los últimos 7 días , ¿en cuántos días realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, excavar, hacer ejercicios aeróbicos o pedalear rápido en bicicleta?	<input type="text"/> días	<input type="text"/> días
(c135) 15. Habitualmente , ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?	<input type="text"/> horas y <input type="text"/> min por día	<input type="text"/> horas y <input type="text"/> min por día

Piense en todas las actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense *solo* en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

	PADRE	MADRE
(c136) 16. Durante los últimos 7 días , ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar dobles de tenis? NO INCLUYA CAMINAR .	<input type="text"/> días por semana	<input type="text"/> días por semana
(c137) 17. Habitualmente , ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?	<input type="text"/> horas y <input type="text"/> min por día	<input type="text"/> horas y <input type="text"/> min por día

Piense en el tiempo que usted dedicó a **caminar** en los **últimos 7 días**. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.

	PADRE	MADRE
(c138) 18. Durante los últimos 7 días , ¿En cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	<input type="text"/> días por semana	<input type="text"/> días por semana
(c139) 19. Habitualmente , ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	<input type="text"/> horas y <input type="text"/> min por día	<input type="text"/> horas y <input type="text"/> min por día

La última pregunta se refiere al tiempo que ustedes permanecieron **sentados** en los **últimos 7 días**. Incluyan el **tiempo sentado/a** en el trabajo, en casa, estudiando o en su tiempo libre. Esto puede incluir el tiempo sentado/a en un escritorio, visitando amigos/as, leyendo o al permanecer sentado/a o acostado/a mirando la televisión.

	PADRE	MADRE
(c140) 20. Durante los últimos 7 días , ¿Cuánto tiempo permaneció sentado/a al día ?	<input type="text"/> horas y <input type="text"/> min por día	<input type="text"/> horas y <input type="text"/> min por día

--	--	--	--	--	--	--	--



A (P). CUESTIONARIO FAMILIAR (1)

PARTE 4

DATOS REFERIDOS AL EMBARAZO Y LOS PRIMEROS MESES DEL HIJO/A PARTICIPANTE.

CUESTIONARIO A RELLENAR POR LA MADRE BIOLÓGICA DEL PARTICIPANTE.

(En caso de que esto no sea posible, indique correctamente en la pregunta 21 quién está contestando este apartado)

Datos sobre la MADRE, el embarazo y los meses posteriores:

(c141) 21. ¿Quién está contestando este APARTADO? (indique todos los que correspondan)

- ☐ Madre biológica del participante
- ☐ Madre adoptiva del participante
- ☐ Padre biológico del participante
- ☐ Padre adoptivo del participante
- ☐ Otro: _____

(c142) 22. ¿Qué edad tenía la madre cuando se quedó embarazada del hijo/a participante en el estudio?

--	--

 años

(c143) 23. ¿Cuántos hijos/as biológicos/as tiene?

--	--

 hijos/as

(c144) 24. ¿Qué edad tiene cada uno de sus hijos/as biológicos/as? _____

(c145) 25. ¿Cuál fue el peso y la altura de su hijo/a participante al nacer?

Peso:

--

,

--	--

 kilos

☐ No sabe/No contesta

Altura:

--	--

 cm

☐ No sabe/No contesta

(c146) 26. ¿En qué semana de gestación nació su hijo/a participante?

--	--

 semanas

(c147) 27. ¿Mediante qué tipo de parto nació su hijo/a participante?

- 1 ☐ Parto normal
- 2 ☐ Parto por cesárea
- 3 ☐ Parto por fórceps
- 4 ☐ Parto por ventosa

(c148) 28. ¿Tuvo su hijo/a lactancia materna?

- 1 ☐ No
- 2 ☐ Sí ¿durante cuánto tiempo tuvo exclusivamente lactancia materna? _____ meses; ¿Cuánto tiempo siguió amamantándole después de introducirle leche artificial u otro tipo de alimentación? _____ meses.

(c149) 29. ¿Cuál era el peso de la MADRE antes del embarazo?

--	--

,

--

 kilos

(c150) 30. Aproximadamente ¿Cuánto peso ganó la MADRE durante el embarazo?

--	--

,

--

 kilos

(c151) 31. ¿Fue un embarazo múltiple? (gemelos, mellizos, trillizos, etc.)

- 1 ☐ No
- 2 ☐ Sí, ¿de cuántos fetos? _____

--	--	--	--	--	--	--	--

(c152) 32. ¿Tuvo diabetes gestacional?

- 1 ☐ No
2 ☐ Sí

(c153) 33. ¿Tuvo anemia durante el embarazo?

- 1 ☐ No
2 ☐ Sí

(c154) 34. ¿Tuvo tensión arterial elevada durante el embarazo?

- 1 ☐ No
2 ☐ Sí

(c155) 35. ¿Fumaba la MADRE ANTES del embarazo?

- 1 ☐ No
2 ☐ Sí, ¿cuántos cigarros fumaba de media al día?

--	--

cigarros/día

(c156) 36. ¿Fumó la MADRE DURANTE el embarazo?

- 1 ☐ No
2 ☐ Sí, ¿cuántos cigarros fumaba de media al día?

--	--

cigarros/día durante el 1^{er} trimestre

--	--

cigarros/día durante el 2^o trimestre

--	--

cigarros/día durante el 3^{er} trimestre

(c157) 37. ¿Hacía la MADRE actividad física ANTES del embarazo?

- 1 ☐ No
2 ☐ Sí, ¿Qué actividades hacía? _____
¿Cuántas veces por semana? _____
¿Durante cuánto tiempo cada vez? _____

(c158) 38. ¿Hacía la MADRE actividad física DURANTE del embarazo?

- 1 ☐ No
2 ☐ Sí, ¿Qué actividades hacía? _____
¿Cuántas veces por semana? _____
¿Durante cuánto tiempo cada vez? _____

(c159) 39. ¿A qué edad comenzó a gatear su hijo/a participante en el estudio?

--	--

meses

o ☐ Comenzó a caminar sin gatear

(c160) 40.- ¿A qué edad comenzó su hijo/a participante a ponerse de pie sin ayuda?

--	--

meses

(c161) 41.- ¿A qué edad comenzó su hijo/a participante a caminar apoyado o con ayuda?

--	--

meses

(c162) 42. ¿A qué edad comenzó su hijo/a participante a caminar sólo, sin apoyo o ayuda?

--	--

meses

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

